



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 9 de junio de 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Helman David Sierra Alvarado, con C.C. No. 1079391798,

Miguel Angel Barrios Chilatra, con C.C. No. 1075322526,

\_\_\_\_\_, con C.C. No. \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, con C.C. No. \_\_\_\_\_,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o \_\_\_\_\_

Titulado Implementación de un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes

en la Institución Educativa La Merced con un chatbot para guiar a los usuarios

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de

Ingeniero de Software \_\_\_\_\_;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Helman Sierra

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Miguel Barrios

Firma: Helman Sierra

Firma: miguel angel barrios

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Implementación de un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes en la Institución Educativa La Merced con un chatbot para guiar a los usuarios

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
<ul style="list-style-type: none"><li>Sierra Alvarado</li><li>Barrios Chilatra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Helman David</li><li>Miguel Angel</li></ul>

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Medina Rojas	Ferley

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Ingeniero de Software

**FACULTAD:** Ingeniería

**PROGRAMA O POSGRADO:** Software

**CIUDAD:** Neiva

**AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2021

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 72



**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una **X**):

Diagramas X Fotografías\_\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_ Grabados\_\_\_  
Láminas\_\_\_ Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin ilustraciones\_\_\_ Tablas  
o Cuadros X

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento: Lector de PDF

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (En caso de ser *LAUREADAS* o *Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Chatbot</u>	<u>Chatbot</u>	6. _____	_____
2. <u>Desarrollo de software</u>	<u>Software development</u>	7. _____	_____
3. <u>Inteligencia Artificial</u>	<u>Artificial intelligence</u>	8. _____	_____
4. <u>Asistente Virtual</u>	<u>Virtual assistant</u>	9. _____	_____
5. _____	_____	10. _____	_____

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

La Institución Educativa La Merced, ubicada en el Agrado - Huila, no posee un sistema digital de control de observación para los alumnos, lo que genera el difícil manejo de la carpeta de cada estudiante. El objetivo es implementar un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes, además, añadir un chatbob capaz de dar indicaciones para el uso del aplicativo. Desarrollando el proyecto mediante la metodología Scrum, teniendo como resultado esperado un aplicativo donde se pueda administrar las observaciones.



**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

La Merced Educational Institution, located in Agrado - Huila, does not have a digital observation control system for students, which generates the difficult handling of each student's portfolio. The objective is to implement a web application for the management of the students' observations, in addition, to add a chatbot capable of giving directions for the use of the application. Developing the project using the Scrum methodology, having as the expected result an application where observations can be managed.

### APROBACION DE LA TESIS

Nombre presidente Jurado: Fernando Rojas Rojas

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

**Implementación de un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes en la Institución Educativa La Merced con un chatbot para guiar a los usuarios**

Helman David Sierra Alvarado

Miguel Angel Barrios Chilatra

Director de proyecto:

Ferley Medina

Abril 2021.

Universidad Surcolombiana

Huila- Colombia

Proyecto de grado

**Contenido**

Resumen .....	3
Problema.....	4
Objetivos .....	5
Preguntas de investigación .....	5
Justificación.....	6
Marco teórico.....	6
Marco conceptual.....	7
Estado del arte .....	17
Metodología.....	20
Desarrollo del proyecto .....	22
Bibliografía.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### **Resumen**

La Institución Educativa La Merced, ubicada en el Agrado - Huila, no posee un sistema digital de control de observación para los alumnos, lo que genera el difícil manejo de la carpeta de cada estudiante. El objetivo es implementar un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes, además, añadir un chatbot capaz de dar indicaciones para el uso del aplicativo. Desarrollando el proyecto mediante la metodología Scrum, teniendo como resultado esperado un aplicativo donde se pueda administrar las observaciones.



### **Problema**

La Institución Educativa La Merced, ubicada en el Agrado - Huila, no posee un sistema digital de control de observación para los alumnos, lo que genera el difícil manejo de la carpeta de cada estudiante. Además, la acumulación de papel en el plantel educativo debido a que se generan alrededor de 1390 carpetas anualmente. Asimismo, la institución educativa para hacer entrega del resumen académico de cada egresado, debe buscar carpeta a carpeta entre las centenas de archivos que tienen guardados.

Debido a que el observador está en un formato físico facilita que algunos estudiantes lo puedan hurtar o dañar, ocasionando que se pierdan los registros dificultando la calificación de ética, que se hace al final de cada periodo según los reportes registrados. Por otro lado, al inicio de cada año los docentes directores de curso deben organizar la carpeta con la información aproximada de 35 estudiantes. Tarea, que demanda tiempo y se debe tener lista en las primera tres semanas del año escolar.

También, en la Institución Educativa La Merced hay docentes de una edad avanzada que poseen dificultades utilizando software debido al complejo diseño y difíciles instrucciones que estos poseen.

## **Objetivos**

### 1.1 Objetivo general

Implementar un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes en la Institución Educativa La Merced con un chatbot para guiar a los usuarios.

### 1.2 Objetivos específicos

Definir los requerimientos mediante una metodología ágil para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced.

Diseñar los diagramas UML para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced

Desarrollar el aplicativo web para la Institución Educativa La Merced.

Hacer las pruebas del software para verificar la calidad del aplicativo web de la Institución Educativa La Merced.

Entrenar el chatbot para que indique de manera correcta y precisa el funcionamiento del aplicativo para los usuarios de la Institución Educativa La Merced.

## **Preguntas de investigación**

¿Cómo implementar un aplicativo web para la gestión de las observaciones de los estudiantes de la Institución Educativa La Merced?

¿Cómo definir los requerimientos mediante una metodología ágil para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced?

¿Cómo diseñar los diagramas UML para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced?

¿Cómo desarrollar el aplicativo web para la Institución Educativa La Merced?

¿Cómo implementar un chatbot de la forma más óptima para que indique de manera correcta y precisa el funcionamiento del aplicativo para los usuarios de la Institución Educativa La Merced?

¿Cómo hacer las pruebas del software para verificar la calidad del aplicativo web de la Institución Educativa La Merced?

### **Justificación**

Con este proyecto se implementará un sistema para la administración del observador del alumno, teniendo en cuenta lo requerido en el manual de convivencia. Supliendo las necesidades de los docentes, administrativos y demás personas afectadas. Brindando un fácil manejo del observador mediante una página web con un diseño sencillo de operar, una manera segura y eficaz de conservar los reportes hechos, además, un chatbot que siempre estará disponible en caso de tener una duda con el funcionamiento del aplicativo. También, seguridad brindada por el servidor y gestor de base de datos Firebase que cuenta con el respaldo de Google.

### **Marco teórico**

5.1 Mediante la ley 1965 de 2013 se estipula el funcionamiento del comité escolar, comités escolares de convivencia, lineamientos generales para incorporar el manual de convivencia, la ruta de atención integral para la convivencia escolar y reconocimiento a los establecimientos educativos. [1]

5.2 Por medio del acta número 191 del 11 de marzo del 2014 fue aprobado el manual de convivencia en la Institución Educativa La Merced, en el ítem 7 se estipulan las situaciones de

tipo I. Seguidamente, en el ítem 7.1 se establece el procedimiento a seguir con estas situaciones. En el ítem 8 se estipulan las situaciones de tipo II. Posteriormente, en el ítem 8.1 se establece el procedimiento a seguir con estas situaciones. En el ítem 9 se estipulan las situaciones de tipo III. Seguidamente, en el ítem 9.1 se establece el procedimiento a seguir con estas situaciones. [2]

5.3 El observador del alumno es un mecanismo de control que se usa en los planteles educativos para consignar dos tipos de observaciones.

Estímulos: Resaltar aspectos positivos de un estudiante por una acción u desempeño académico

Reporte: Consignar la falta de un estudiante de algún tipo de situación.

#### **5.4 Antecedentes**

La Institución Educativa La Merced ha llevado el observador del alumno en formato físico, lo que conlleva a los docentes consignar los reportes u estímulos manualmente, generando falencias al digitar las observaciones.

### **Marco conceptual**

El marco conceptual está dividido por las diferentes fases del proyecto, dejando definido cada uno de los términos usados.

#### **5.5.1 Análisis**

##### **Sistema de información**

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de

información no siempre requiere contar con recurso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios. [3]

### **Metodología ágil**

son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. [4]

### **Requerimientos**

Es la capacidad o condición que debe de ser alcanzada por un sistema o un componente del sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formalmente impuesto. [5]

### **Diagrama**

Un diagrama es un diseño geométrico, cuya función es representar gráficamente procedimientos, procesos, ideas, soluciones, mecanismos o fenómenos, de tal modo que el "lector" pueda comprender de manera clara y rápida una información, y comprender también cómo actuar o qué esperar ante determinadas situaciones. [6]

### **UML**

es un lenguaje estándar para escribir planos de software, UML se puede utilizar para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software. [7]

## **SCRUM**

La **metodología Scrum** es un marco de trabajo o framework que se utiliza dentro de equipos que manejan proyectos complejos. Es decir, se trata de una metodología de **trabajo ágil** que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación. Esto permite al cliente, junto con su equipo comercial, insertar el producto en el mercado pronto, rápido y empezar a obtener ventas. [8]

### **Historias de usuario**

Las historias de usuario son descripciones, siempre muy cortas y esquemáticas, que resumen la necesidad concreta de un usuario al utilizar un producto o servicio, así como la solución que la satisface. [9]

### **Product Backlog**

El product backlog (o pila de producto) es un listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto. [10]

### **Sprint**

Sprint es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que vamos a tener dentro de dentro de un proyecto Scrum.

Nos van a permitir tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, siendo la duración habitual de un Sprint unas cuatro semanas, aunque lo que la metodología dice es que debería estar entre dos semanas y un máximo de dos meses. [11]

## **Arquitectura de software**

la arquitectura de software son patrones o lineamientos que ayudan a la construcción de un programa (aplicación). Estos patrones permiten tener una guía para los desarrolladores, analistas y todos los cargos relacionados para lograr cumplir con los requerimientos de la aplicación. [12]

### **Diagrama de clases**

El diagrama de clases recoge las clases de objetos y sus asociaciones. En este diagrama se representa la estructura y el comportamiento de cada uno de los objetos del sistema y sus relaciones con los demás objetos, pero no muestra información temporal. [13]

### **Diagrama de casos de uso**

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). [14]

## **5.5.2 Diseño**

### **Modelo 4+1**

El modelo “4+1” de Kruchten, es un modelo de vistas diseñado por el profesor Philippe Kruchten y que encaja con el estándar “IEEE 42010” (Recommended Practice for Architecture Description of Software-Intensive Systems) que se utiliza para describir la arquitectura de un sistema software intensivo basado en el uso de múltiples puntos de vista. [15]

### **Estándar IEEE 42010**

La norma ISO 42010:2011, se enfoca en la descripción de arquitectura como una expresión de la arquitectura, sin imponer o especificar un método, modelo o técnica particular de descripción de arquitectura. La descripción de arquitectura se enmarca en el proceso de diseño de arquitectura (architecting) durante todo el ciclo de vida del producto y/o servicio de software o sistema de interés. [16]

### **Usabilidad**

La Usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto se mide a través del estudio de la relación que se produce entre las herramientas (entendidas en un Sitio Web el conjunto integrado por el sistema de navegación, las funcionalidades y los contenidos ofrecidos) y quienes las utilizan, para determinar la eficiencia en el uso de los diferentes elementos ofrecidos en las pantallas y la efectividad en el cumplimiento de las tareas que se pueden llevar a cabo a través de ellas. [17]

### **Adobe XD**

Adobe XD, o Adobe Experience Design, es una herramienta de edición de gráficos que funciona para crear interfaces de páginas web y de aplicaciones. Permite al diseñador enfocarse en la experiencia del usuario al navegar, con un rango mínimo de error y en el menor tiempo posible. [18]



## **Front End**

Es la parte de una aplicación que interactúa con los usuarios, es conocida como el lado del cliente. Básicamente es todo lo que vemos en la pantalla cuando accedemos a un sitio web o aplicación: tipos de letra, colores, adaptación para distintas pantallas (RWD), los efectos del ratón, teclado, movimientos, desplazamientos, efectos visuales... y otros elementos que permiten navegar dentro de una página web. Este conjunto crea la experiencia del usuario.

[19]

## **Mensajería de alertas**

Este tipo de mensajes se utilizan para proporcionar al usuario información contextual sobre el resultado de sus acciones. [20]

### **SweetAlert.**

Es un plugin jQuery que permite dar un aspecto a los mensajes de alerta que reciben los usuarios. Además, permite la posibilidad de configurar el plugin de muchas formas diferentes.

[21]

## **Base de datos**

Es una colección de información/datos almacenada de cierta forma y con una estructura específica, (eso depende del motor usado, por ejemplo, MongoDB o PostgreSQL), que tienen rutinas optimizadas para guardar, eliminar, consultar y gestionar información. [22]

### **Base de datos no relacional**

Es aquella que no usa el esquema tabular de filas y columnas que se encuentra en la mayoría de los sistemas de base de datos más tradicionales. En su lugar, las bases de datos no

relacionales usan un modelo de almacenamiento que está optimizado para los requisitos específicos del tipo de datos que se almacena. Por ejemplo, los datos se pueden almacenar como pares clave/valor simple, como documentos JSON o como un grafo que consta de bordes y vértices. [23]

### **5.5.3 Desarrollo**

#### **Backend**

Es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas. [24]

#### **Angular**

Angular es un framework de desarrollo para JavaScript creado por Google. La finalidad de Angular es facilitarnos el desarrollo de aplicaciones web SPA y además darnos herramientas para trabajar con los elementos de una web de una manera más sencilla y óptima. Otro propósito que tiene Angular es la separación completa entre el front-end y el back-end en una aplicación web. [25]

#### **Firebase**

Es una plataforma digital que se utiliza para facilitar el desarrollo de aplicaciones web o móviles de una forma efectiva, rápida y sencilla, la cual es utilizada por sus diversas funciones como una técnica de Marketing Digital para aumentar la base de usuarios y generar mayores beneficios económicos. Su principal objetivo, es mejorar el rendimiento de las apps mediante

la implementación de diversas funcionalidades que van a hacer de la aplicación en cuestión, mucho más manejable, segura y de fácil acceso para los usuarios. [26]

### **Servidor**

El término servidor tiene dos significados en el ámbito informático. El primero hace referencia al ordenador que pone recursos a disposición a través de una red, y el segundo se refiere al programa que funciona en dicho ordenador. En consecuencia, aparecen dos definiciones de servidor:

Definición Servidor (hardware): un servidor basado en hardware es una máquina física integrada en una red informática en la que, además del sistema operativo, funcionan uno o varios servidores basados en software. Una denominación alternativa para un servidor basado en hardware es "host" (término inglés para "anfitrión"). En principio, todo ordenador puede usarse como "host" con el correspondiente software para servidores.

Definición Servidor (software): un servidor basado en software es un programa que ofrece un servicio especial que otros programas denominados clientes (clients) pueden usar a nivel local o a través de una red. El tipo de servicio depende del tipo de software del servidor. La base de la comunicación es el modelo cliente-servidor y, en lo que concierne al intercambio de datos, entran en acción los protocolos de transmisión específicos del servicio. [27]

### **TypeScript**

TypeScript es un superset hecho por Microsoft el cual tiene una sintaxis muy intuitiva y que nos recuerda a otros lenguajes orientados a objetos. Agrega funcionalidades que extiende lo que haría JavaScript por sí sólo, tal como Types y Decorators. [28]

### **5.5.4 Chatbot**

#### **ChatBot**

Es un asistente que se comunica con los usuarios a través de mensajes de texto. En muchas otras ocasiones, toma forma convirtiéndose en un compañero virtual que se integra en sitios web, aplicaciones conversando y ayudando a los usuarios. [29]

#### **DialogFlow**

Se trata de una herramienta de creación de chatbots capaz de entender el lenguaje natural y que provee infraestructura para recrear conversaciones y construir diálogos con el fin de interactuar con el usuario de manera fluida. Pertenece a Google desde su compra en septiembre del 2016. [30]

#### **Google Cloud**

Google Cloud Platform se trata de la suite de infraestructuras y servicios que Google utiliza a nivel interno y, ahora, disponible para cualquier empresa, de tal forma que sea aplicable a multitud de procesos empresariales.

Cuando hablamos de Google Cloud Platform (GCP), estamos ante todas las herramientas de Google disponibles en la nube que hasta ahora se ofrecían por separado. Este conjunto de servicios ofrece prestaciones muy dispares; desde machine learning hasta Inteligencia artificial pasando por el big data, todo englobado bajo el paraguas del cloud computing. [31]

### **5.5.5 Pruebas**

#### **Pruebas de Software**

Las pruebas de software (Software Testing) comprenden el conjunto de actividades que se realizan para identificar posibles fallos de funcionamiento, configuración o usabilidad de un programa o aplicación, por medio de pruebas sobre el comportamiento del mismo. [32]

#### **Pruebas unitarias**

Las pruebas unitarias o unit testing son una forma de comprobar que un fragmento de código funciona correctamente. Es un procedimiento más de los que se llevan a cabo dentro de una metodología ágil de trabajo. [33]

#### **Pruebas no funcionales**

Las pruebas no funcionales son las que se hacen desde una perspectiva totalmente diferente a las pruebas automatizadas. Este tipo de pruebas son un medio de control de calidad, que se realiza en aplicaciones de software para asegurarse de que todo funciona bien y poder saber en qué circunstancias podrían fallar. [34]

#### **Pruebas de rendimiento**

El principal objetivo de este tipo de pruebas no funcionales es calcular la respuesta de la aplicación con diferentes medidas de usuario o peticiones. [34]

## Estado del arte

**Diseño de software del módulo disciplinario para estudiantes del colegio liceo los ángeles del municipio de Flandes-Tolima:** Es un software hecho por estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en el año 2015. Desarrollado con Java y su administrador de base de datos es PostgreSQL. Cuando se inicia el programa se muestra el escudo del colegio mientras se cargan todas las librerías. Tiene un apartado para el registro de estudiantes, donde se toma la huella dactilar y demás datos requeridos, también un apartado para tomar registro de la hora en la que los estudiantes, docentes o particulares entran a la institución. Éste en su interfaz tiene la hora de ingreso y luego de validar muestra el nombre de la persona que ingresó. En el apartado de las observaciones tiene un formulario con la fecha de la observación, reglamento de la institución que se incumple, nombre del estudiante, y la descripción del estudiante. [35]

**SITCOL:** Sistema de información para el manejo del observador estudiantil del colegio psicopedagógico la acacia (SITCOL), es un software hecho por estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en el año 2016. Desarrollado en HTML 5 y CSS3 para el frontend, php para el backend y Mysql para administrar su base de datos. Su página inicial contiene varios módulos, en el módulo “Home” se encuentra el escudo, bandera, y manual de convivencia de la institución. En el módulo “Nuestra institución” se visualiza la historia, misión y visión de la institución. En el módulo “Contacto” se visualizan teléfonos, dirección de la institución y un formulario para comentarios. En el módulo “Iniciar sesión” se visualiza una interfaz para iniciar sesión al observador del estudiante. Sus roles son: Administrador que puede registrar estudiante, registrar usuarios, generar comentarios, registrar anotaciones y hacer comentarios. Docente que puede registrar anotación, consultar estudiante

y consultar comentarios. El estudiante puede consultar estudiante, consultar anotación y consultar comentario. El acudiente puede consultar estudiante, generar comentario y consultar anotación. [36]

### **Sistema de información para el manejo del observador de la institución educativa el**

**bosque:** Es un software hecho por estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en el año 2009. Desarrollado en ambiente web, el frontend con HTML, el backend con PHP y el administrador de base de datos es MYSQL. La página web cuenta con una página de inicio donde se listan botones con direccionamiento las páginas: “Estudiante”, en la que el coordinador puede consultar los datos del estudiante o agregar uno nuevo. “Profesor” en la que el coordinador ingresa los datos del profesor al que le cometieron la falta en su asignatura. “Datos extra” en la que se registran los datos del acudiente del estudiante. “Reportes” en la que el coordinador podrá encontrar el formato de la citación y consultar el número de citaciones que hay por salón. [37]

### **Observador digital una herramienta eficaz:** Es un software hecho por un estudiante de la

Universidad Piloto de Colombia en el año 2014. Desarrollado en ambiente web, el frontend con HTML, el backend con PHP y el administrador de base de datos MySQL. Su página principal es para la autenticación de usuario. Éste tiene 3 roles: “Administrador” puede registrar un nuevo docente, consultar observación y crear una observación. “Profesor” puede registrar un estudiante nuevo, crear un curso, crear tipo de observación, consultar observador y hacer observación. “Acudiente” puede consultar el observador. [38]

**EduColombia.org:** Es un software en ambiente web de pago para colegios que permite hacer diversas tareas, entre ellas poseer un observador virtual. El observador contiene un botón para hacer nuevas observaciones, tres botones multiopción para salón, alumno y aspecto. Un botón para generar los reportes en un archivo .xls (Excel) y un botón para imprimir. Al seleccionar el botón “Nueva anotación” se abre una ventana en la que se requiere el salón, el alumno, la descripción de la anotación, compromiso del estudiante y el tipo de anotación. [39]

**Gnosoft académico:** Es un software de ambiente web para el manejo de procesos como inscripción, admisión, horarios, cierre de periodos y el observador del alumno. Éste último, se encuentra en el apartado del docente. [40]

**A Tool of Conversation: Chatbot:** Es un chatbot desarrollado en java para una compañía de ventas, siendo capaz de mantener conversaciones con los clientes. Su desarrollo está descrito en 7 pasos: Selección del sistema operativo, selección de software, creación de chatbot, creación del chat, coincidencia de patrones, simple y conversacional y entretenido. [41]

**Implementación de un chatbot con botframework: caso de estudio, servicios a clientes del área de finanzas de Seguros Equinoccial:** Es un chatbot creado para una empresa de seguros llamada Seguros Equinoccial, está enfocado a los bróker y clientes del área de finanzas. Está diseñado con 4 módulos: módulo de solicitud de pólizas nuevas, módulo de consultas de estados de cuenta y pólizas por vencer, módulo de renovaciones de pólizas y módulo de preguntas frecuentes para el área de finanzas.



El chatbot está desarrollado con el framework de chatbots (Bot Framework), los servicios de Microsoft QnaMaker, LUIS (Language Understanding Intelligent Service), C# y Visual Basic. Como gestores de bases de datos Sql server y Sybase. [42]

**The Design and Implementation of XiaoIce, an Empathetic Social Chatbot:** Xiaolce es un chatbot desarrollado por Microsoft para que los usuarios formen conexiones emocionales a largo plazo. Desde su lanzamiento en mayo 2014, ha atraído a más de 660 millones de personas. Xiaolce ha sido implementado en más de 40 plataformas, incluidas WeChat, QQ, Facebook Messenger, entre otras. [43]

### Metodología

Este proyecto se realizará mediante las siguientes etapas:

- 6.1 Definición de los requerimientos mediante una metodología ágil para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced.
  - Revisión biográfica de las metodologías ágiles Scrum, Xp, Kanban, Lean para el desarrollo del proyecto.
  - Revisión biográfica de los proyectos similares para la elaboración del sistema.
  - Levantamiento de requerimientos mediante la metodología seleccionada a través de encuestas y las leyes vigentes que acojan al proyecto.
  - Acoplar toda la información para acoplarla a la metodología seleccionada.

6.2 Creación de los diagramas UML para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced.

- Elaboración la arquitectura del proyecto mediante el diagrama de clases.

- Definición de la operación del sistema mediante el diagrama de casos de uso.
- Creación del modelamiento de la base de datos.
- Elaboración del diseño del aplicativo basado en los principios de usabilidad acoplándolo a los requisitos previamente levantados.

### 6.3 Elaboración del aplicativo web para la Institución Educativa La Merced.

- Definición de la arquitectura del software para el desarrollo de la aplicación.
- Creación de la base de datos basada en el modelamiento previamente creado.
- Elaboración del backend del proyecto.
- Elaboración del frontend del proyecto.

### 6.4 Implementación del chatbot

- Definición de la arquitectura del chatbot
- Diseño del chatbot
- Implementación del chatbot

### 6.5 Elaboración de las pruebas de calidad para el aplicativo web de la Institución Educativa La Merced.

- Elaboración de las pruebas unitarias.
- Elaboración de las pruebas de portabilidad.
- Elaboración de las pruebas de aceptación.

## **Desarrollo del proyecto**

El desarrollo del aplicativo se dividió por 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación del chatbot y pruebas.

### **7.1 Análisis**

En la fase de análisis, se definió la metodología, los requerimientos del usuario.

#### **7.1.1 Definición de la metodología**

Después de analizar las metodologías ágiles previamente seleccionadas, Scrum es la que mejor satisface las necesidades del proyecto debido a sus cortos ciclos llamados sprints, dividiendo el producto final en varios entregables, permitiéndole al cliente aprobar cada uno de éstos.

#### **7.1.2 Levantamiento de requerimientos**

El levantamiento de requerimientos, de acuerdo a la metodología elegida, se hace mediante las historias de usuario, en las que la estructura de estas es: Como (rol) quiero (evento) para (funcionabilidad). El proyecto consta de 19 historias de usuario.

El levantamiento de los requerimientos se hará consignando los siguientes datos:

- Identificador de la historia: Id de la historia de usuario
- Funcionalidad: Es la funcionalidad del aplicativo
- Roles: El rol del usuario
- Razón: Lo que el usuario necesita al ejecutar la acción
- Número de escenario: Posible escenario asociado a la historia de usuario
- Criterio de aceptación: El comportamiento del sistema

- Contexto: Mayor información sobre el escenario
- Entradas de datos: Los datos que debe ingresar el usuario
- Salida de datos: Los datos que el sistema dará
- Evento: La acción que hará que se ejecute el escenario
- Resultado: Lo que el aplicativo deberá hacer al ejecutarse el evento

### **Historias de usuario**

En la tabla 1 se visualizan las historias de usuario con el formato mencionado anteriormente.

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación						
	Funcionalidad	Roles	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Entradas de datos	Salidas de datos	Evento	Resultado / Comportamiento esperado	
HU-1	Inicio de sesión	Docente, docente administrador, administrador, acudiente	Con el fin de iniciar sesión y usar los servicios de la aplicación	1	Inicio de sesión	En caso de que el usuario desee iniciar sesión en la plataforma. Éste deberá llenar los campos de correo y contraseña para ingresar a la aplicación.	Correo y contraseña	Interfaz de inicio	Al presionar el botón "Iniciar sesión"	La aplicación hará la validación de los datos ingresados en la base de datos. Si ésta es correcta direccionará al usuario a la interfaz de inicio, sino, se mostrará un mensaje de error.	
				2	Recuperar contraseña	En caso de que el usuario desee recuperar su contraseña.	Correo	Correo para restablecer la contraseña	Al presionar el botón "Recuperar contraseña"	La aplicación hará la validación del correo en la base de datos, en caso de que el correo esté en la base de datos, el aplicativo informará que se envió el correo correctamente. Al correo el aplicativo se enviará un link para que el usuario restablezca la contraseña, después se le mostrará un cuadro de dialogo donde se le mostrará el correo al que se le cambiará la contraseña y además, un campo para que el usuario digite la nueva clave. En caso de que el correo no esté en la base de datos la aplicación le informará mediante un cuadro de diálogo.	
HU-2	Generar proceso	Docente, docente administrador	Con el fin de crear un proceso al estudiante	1	Generar reporte	En caso de querer iniciar el proceso con un reporte	Nombre proceso, fecha, tipo de situación, Descripción del reporte, descargos	Mensaje de confirmación	Presionar el botón "Aceptar"	La aplicación mostrará un menú para crear un nuevo proceso, con un campo para el nombre, otro para la fecha y para el tipo de observación. Posteriormente, si se elige reporte deberá mostrar el formulario para que el usuario realice el reporte, teniendo como campos de entrada el tipo de situación, descripción del reporte y en caso que el estudiante tenga descargos deberá tener un campo para éstos. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
				2	Generar estímulo	En caso de querer iniciar el proceso con un estímulo	Nombre proceso, fecha, descripción del estímulo,	Mensaje de confirmación		La aplicación mostrará un menú para crear un nuevo proceso, con un campo para el nombre, otro para la fecha y para el tipo de observación. Posteriormente, si se elige estímulo deberá mostrar el formulario para que el usuario realice el estímulo, teniendo como campo de entrada el descripción del estímulo. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
HU-3	Añadir observación	Docente, docente administrador	Con el fin de añadir una observación a un proceso	1	Generar reporte	En caso de querer añadir al proceso un reporte	Fecha, tipo de situación, Descripción del reporte, descargos	Mensaje de confirmación	Presionar el botón "Aceptar"	La aplicación deberá mostrar el formulario para que el usuario realice el reporte, teniendo como campos de entrada el tipo de situación, descripción del reporte y en caso que el estudiante tenga descargos deberá tener un campo para éstos. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
				2	Generar estímulo	En caso de querer añadir al proceso un estímulo	Fecha, descripción del estímulo	Mensaje de confirmación		La aplicación deberá mostrar el formulario para que el usuario realice el estímulo, teniendo como campo de entrada el descripción del estímulo. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
				3	Generar citación	En caso de querer añadir al proceso una citación	Fecha de la cita, hora de la cita, nombre del acudiente, motivo de la citación	Mensaje de confirmación		La aplicación deberá mostrar el formulario para que el usuario realice la citación, teniendo como campos de entrada fecha de la cita, hora de la cita, nombre del acudiente y motivo de la citación. Si el estudiante tiene un acudiente enlazado en la aplicación deberá notificarle mediante correo electrónico. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
HU-4	Añadir compromisos de citación	Docente, docente administrador	Con el fin de añadir los compromisos del acudiente a una citación	1	Generar compromisos	En caso de querer añadir los compromisos	Fecha de la cita, acudiente, compromisos	Mensaje de confirmación	Presionar el botón "Aceptar"	La aplicación deberá mostrar la información de la citación, cuando se citó al acudiente, hora, nombre del acudiente citado y el motivo de la citación, posteriormente un formulario para añadir los compromisos, dichos campos de entrada son fecha de la cita, nombre del acudiente y los compromisos pactados. Si el proceso fue exitoso el aplicativo deberá informarlo, en caso de error, el aplicativo deberá informarlo igualmente.	
HU-5	Buscar estudiante	Docente, docente administrador, administrador, acudiente	Con el fin de buscar un estudiante	1	Buscar estudiante	En caso de que el docente desee buscar un estudiante	Curso o nombre del estudiante	Estudiante	Al ingresar el curso y nombre del estudiante	La aplicación mostrará un campo para que el docente seleccione el curso en el que se encuentra el estudiante, luego, se le listará todo el curso. Si el docente desea buscar el estudiante por el nombre (que esté en el curso seleccionado) lo hará mediante un campo donde podrá escribirlo. En la tabla se mostrará el nombre del estudiante, curso, número de procesos e información de los procesos. Si el usuario es docente administrativo o administrador, se añadirá un campo para buscar por sedes. En caso de que haya error al generar la tabla la aplicación lo informará.	

HU-6	Procesos totales	Docente, docente administrador, administrador, acudiente	Con el fin de saber el total de los procesos	1	Procesos totales	En caso que el docente desee saber el total de procesos de un estudiante	Estudiante	Listado de procesos	Al presionar el botón "Información"	La aplicación mostrará una tabla con el nombre del proceso, la fecha, docente y un botón para mirar la descripción del proceso.
HU-7	Descripción de los procesos	Docente, docente administrador, administrador, acudiente	Con el fin de saber las observaciones que tiene cada proceso	1	Descripción de procesos	En caso que el docente desee saber la lista de observaciones de cada proceso	Estudiante	Listado de observaciones	Al presionar el botón "Información"	La aplicación mostrará una tabla con el tipo de observación, docente, fecha y un botón para ver la observación.
HU-8	Consultar observación	Docente, docente administrador, acudiente	Con el fin de consultar la información de una observación	1	Información de la observación	En caso de que el docente desee ver la información de la observación	Observación que desee ver	Observación	Al presionar el botón "Información"	La aplicación mostrará la información de la observación, sin importar si es estímulo, reporte u observación.
HU-9	Imprimir	Docente, docente administrador, acudiente	Con el fin de imprimir cualquier observación o proceso	1	Imprimir proceso	En caso de que el usuario desee imprimir todo el proceso	Proceso	Pdf	Al presionar e botón "imprimir"	La aplicación generará un pdf con todas las observaciones pertenecientes al proceso. En caso de error el aplicativo informará de éste.
				2	Imprimir observación	En caso de que el usuario desee imprimir una observación	Observación	Pdf		La aplicación generará un pdf con la observación que el usuario seleccionó. En caso de error el aplicativo informará de éste.
HU-10	Registrar curso	Administrador	Con el fin de crear, editar o eliminar un curso	1	Registrar curso	En caso de que se quiera crear un nuevo curso	Sede, id	Alerta	Al presionar el botón "Registrar curso"	La aplicación mostrará un campo para que el administrador seleccione la sede a la que pertenece el curso, un campo para que pueda colocar el id, un botón para seleccionar un archivo con los estudiantes del curso y un botón para registrarlo. Si es creado correctamente se direccionará a la página de inicio con un mensaje de confirmación. En caso de que falle la creación se mostrará por medio de una alerta.
				2	Editar curso	En caso de que se quiera editar un curso	Sede, id	Alerta	Al presionar el botón "editar curso"	La aplicación le permitirá al administrador modificar los estudiantes del curso, ya sea eliminarlos o añadirlos. Si es editado correctamente se direccionará a la página de inicio con un mensaje de confirmación. En caso de que falle la edición se mostrará por medio de una alerta.
				3	Eliminar curso	En caso de que se quiera eliminar curso	Sede, id	Alerta	Al presionar el botón "Eliminar curso"	La aplicación le permitirá al administrador eliminar el curso cuando éste presione el botón eliminar. La aplicación al borrar el curso asignará automáticamente a los estudiantes del curso borrado a un curso indefinido. Si es eliminado correctamente se direccionará a la página de inicio con un mensaje de confirmación. En caso de que falle la eliminación se mostrará por medio de una alerta.

HU-11	Registrar docente	Administrador	Con el fin de crear o editar a un docente	1	Registrar docente	En caso de que se quiera crear un nuevo docente	Email, nombre, id, rol, contraseña, sede	Alerta	Al presionar el botón "Registrar docente"	La aplicación mostrará todos los campos necesarios para que se pueda registrar el docente, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se creó correctamente el docente. En caso de que haya un error al crear el docente en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
				2	Editar docente	En caso de que se quiera editar un docente	Email, nombre, id, rol, contraseña, sede	Alerta	Al presionar el botón "editar docente"	La aplicación mostrará a todos los docentes en la institución, luego de que elija a uno, mostrará todos los campos necesarios para que se pueda editar el docente, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se editó correctamente el docente. En caso de que haya un error al editar el docente en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
HU-12	Registrar estudiante	Administrador	Con el fin de crear o editar a un estudiante	1	Registrar estudiante	En caso de que se quiera crear un nuevo estudiante	Nombre, curso, id, acudiente	Alerta	Al presionar el botón "Registrar estudiante"	La aplicación mostrará todos los campos necesarios para que se pueda registrar el estudiante, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se creó correctamente el estudiante. También debe de dar la opción de subir los estudiantes mediante un archivo para subirlos en lote. En caso de que haya un error al crear el estudiante en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
				2	Editar estudiante	En caso de que se quiera editar un estudiante	Nombre, curso, id, acudiente	Alerta	Al presionar el botón "editar estudiante"	La aplicación le permitirá al administrador buscar al estudiante que desee editar. Para esto deberá seleccionar la sede, seguidamente el curso y finalmente el estudiante. Luego de seleccionado el estudiante mostrará todos los campos necesarios para que se pueda editar, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se editó correctamente el estudiante. En caso de que haya un error al editar el estudiante en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
HU-13	Registrar acudiente	Administrador	Con el fin de crear o editar a un acudiente	1	Registrar acudiente	En caso de que se quiera crear un nuevo acudiente	Nombre, correo, id, estudiantes a cargo	Alerta	Al presionar el botón "Registrar acudiente"	La aplicación mostrará todos los campos necesarios para que se pueda registrar el acudiente, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se creó correctamente el acudiente. En caso de que haya un error al crear el acudiente en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
				2	Editar acudiente	En caso de que se quiera editar un acudiente	Nombre, correo, id, estudiantes a cargo	Alerta	Al presionar el botón "editar acudiente"	La aplicación mostrará todos los campos necesarios para que se pueda editar el acudiente, luego se guardarán los datos en la base de datos, después, se mostrará la página de inicio con un mensaje que informe que se editó correctamente el acudiente. En caso de que haya un error al editar el acudiente en la base de datos, se mostrará la página de inicio con un mensaje de error.
HU-14	Crear sede	Administrador	Con el fin de crear una sede	1	Crear sede	En caso de que se quiera crear una nueva sede	Nombre de la sede	Alerta	Al presionar el botón "Guardar"	La aplicación mostrará el campo para colocar el nombre de la sede y un botón para confirmar la creación. En caso de ser exitoso el proceso el aplicativo lo informará, en caso de tener error, de igual manera lo mostrará.
HU-15	Cierre de año	Administrador	Con el fin de dar apertura de año	1	Apertura de año	En caso que se quiera dar apertura al año	Confirmación	Alerta	Al presionar el botón "apertura de año"	El aplicativo dará apertura al año escolar, lo que le permitirá a los docentes digitar procesos, consultar los procesos del año en curso e imprimir todo lo que vea necesario del presente año.
			Con el fin de dar cierre de año	2	Cierre de año	En caso que se quiera dar cierre de año	Confirmación	Alerta	Al presionar el botón "cierre de año"	El aplicativo cerrará el año escolar, lo que inhabilitará todos los procesos para los docentes, impidiéndoles hacer cualquier operación que normalmente podría hacer.

HU-16	Bot	Docente, docente administrador, administrador, acudiente	Con el fin de que me guíe en los procesos	1	Preguntas	En caso de tener dudas	Pregunta	Respuesta de ayuda	Al iniciar conversación con el bot	El aplicativo tendrá a disposición del usuario un Chatbot que le ayudará con los procesos que tenga dudas, guiándolo cuando el usuario pregunte
HU-17	Historial académico	Administrador	Con el fin de consultar el historial académico de un estudiante	1	Historial académico	En caso de que el estudiante solicite el historial académico a la Institución	Id Estudiante	Historial	Al presionar el botón "Aceptar"	El aplicativo mostrará todo el historial académico del estudiante solicitado contando todos los años que ha estado en la institución (de los que tenga registro el aplicativo)
HU-18	Editar información	Docente, coordinador, rector, psicorietador, acudiente, administrador	Con el fin de editar mi información	1	Editar información	En caso que el usuario desee editar su información	Correo o contraseña a cambiar	Alerta	Al presionar el botón "Aceptar"	El aplicativo deberá tener un apartado para que el usuario cambie su infdormación. Éste podrá cambiar el correo o contraseña. Sí se produce un error al intentar cambiar la información el aplicativo deberá informarlo.

Tabla 1: Historias de usuario



### 7.1.3 Acoplamiento de la información

Cada una de las historias de usuario se ordenan en el Product Backlog, para hacer una perspectiva de todo lo que se quiere hacer y tener claras las prioridades del cliente.

Con todo el equipo, se procede a evaluar cada historia de usuario, su prioridad y su complejidad. La tabla 2 muestra los ítems que se tuvo en cuenta para la prioridad.

Valor	Prioridad
1	Máxima prioridad
2	Alta prioridad
3	Media prioridad
4	Baja prioridad
5	Sin prioridad

Tabla 2: Tabla de prioridades

En la tabla 3 se describen cada uno de los ítems mencionados en la tabla 2.

Valor	Concepto
1	La historia de usuario se debe desarrollar con la mayor rapidez posible, ya que ésta es vital para el funcionamiento del proyecto.
2	La historia de usuario es importante para el funcionamiento del proyecto, su desarrollo se debe hacer inmediatamente después de las de prioridad 1,
3	la historia de usuario cumple con una función del proyecto que no es esencial, su desarrollo se puede aplazar cuanto sea necesario.
4	La historia de usuario cumple con una función que no altera el funcionamiento del proyecto, sin embargo, es necesario su elaboración.
5	La historia de usuario no afecta el funcionamiento del proyecto, cuenta como un plus al proyecto, su elaboración no es necesaria.

Tabla 3: Descripción de tabla de prioridades

La tabla 4 muestra los ítems que se tuvo en cuenta para el esfuerzo.

Valor	Esfuerzo
1	Máximo esfuerzo
2	Alto esfuerzo
3	Medio esfuerzo
4	Bajo esfuerzo
5	Sin esfuerzo

Tabla 4: Tabla de esfuerzos

En la tabla 5 se describen cada uno de los ítems mencionados en la tabla 4.

Valor	Esfuerzo
1	La historia de usuario resulta compleja de desarrollar, no se tiene el conocimiento para hacerla
2	La historia de usuario tiene un nivel de complejidad alto, pero ya se tiene el conocimiento para desarrollarla
3	La historia de usuario no es compleja de realizar, y ya se tiene el conocimiento para hacerla
4	La historia de usuario no tiene complejidad para desarrollarse, ya se tiene el conocimiento
5	La historia de usuario no tienen ningún tipo de complejidad

Tabla 5: Descripción de tabla de esfuerzos

Cuando ya se tienen todas las historias de usuario listadas en el Product Backlog, se procede a dividir las en ciclos de no más de 4 semanas, se ordenan por prioridad y cada historia de usuario se le asigna a un Sprint. En las tablas 6, 7, 8, 9, 10 se muestra la planificación de los sprints 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente.

### Sprint 1

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
1	29-abr.-20	15

	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M
29-abr.															
30-abr.															
1-may.															
4-may.															
5-may.															
6-may.															
7-may.															
8-may.															
11-may.															
12-may.															
13-may.															
14-may.															
15-may.															
18-may.															
19-may.															
Tareas pendientes	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
Horas de trabajo pendientes	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2

PILA DEL SPRINT						ESFUERZO										
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable												
HU-1	Inicio de sesión	Desarrollo	Terminada	Desarrollo	2	2	2									
HU-2	Generar proceso	Desarrollo	Terminada	Desarrollo				2	2	2	2	2	2			
HU-3	Añadir observación	Desarrollo	Terminada	Desarrollo							2	2	2	2	2	2

Tabla 6: Sprint 1

### Sprint 2

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
2	19-may.-20	15

	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
19-may.															
20-may.															
21-may.															
22-may.															
25-may.															
26-may.															
27-may.															
28-may.															
29-may.															
1-jun.															
2-jun.															
3-jun.															
4-jun.															
5-jun.															
8-jun.															
Tareas pendientes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Horas de trabajo pendientes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

PILA DEL SPRINT						ESFUERZO										
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable												
HU-4	Añadir compromisos de citación	Desarrollo	Terminada	Desarrollo	2	2	2									
HU-5	Buscar estudiante	Desarrollo	Terminada	Desarrollo				2	2	2	2					
HU-8	Consultar observación	Desarrollo	Terminada	Desarrollo						2	2	2	2			
HU-9	Imprimir	Desarrollo	Terminada	Desarrollo										2	2	2

Tabla 7: Sprint 2

### Sprint 3

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
3	8-jun.-20	15

	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
8-jun.																
9-jun.																
10-jun.																
11-jun.																
12-jun.																
15-jun.																
16-jun.																
17-jun.																
18-jun.																
19-jun.																
22-jun.																
23-jun.																
24-jun.																
25-jun.																
26-jun.																
29-jun.																
Tareas pendientes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Horas de trabajo pendientes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2

Tareas pendientes  
Horas de trabajo pendientes

PILA DEL SPRINT							ESFUERZO										
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable													
HU-11	Registrar docente	Desarrollo	Terminada	Desarrollo	2	2	2	2									
HU-12	Registro estudiante	Desarrollo	Terminada	Desarrollo					2	2	2	2					
HU-13	Registro curso	Desarrollo	Terminada	Desarrollo								2	2	2	2		
HU-14	Registro acudiente	Desarrollo	Terminada	Desarrollo											2	2	2

Tabla 8: Sprint 3

### Sprint 4

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
4	10-nov.-20	15

	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
10-nov.															
11-nov.															
12-nov.															
13-nov.															
16-nov.															
17-nov.															
18-nov.															
19-nov.															
20-nov.															
23-nov.															
24-nov.															
25-nov.															
26-nov.															
27-nov.															
30-nov.															
Tareas pendientes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Horas de trabajo pendientes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tareas pendientes  
Horas de trabajo pendientes

PILA DEL SPRINT					ESFUERZO											
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable												
HU-6	Procesos totales	Desarrollo	Terminada	Desarrollo	2	2	2	2	2							
HU-7	Descripción de los procesos	Desarrollo	Terminada	Desarrollo						2	2	2				
HU-10	Registrar curso	Desarrollo	Terminada	Desarrollo								2	2	2		
HU-17	Historial academico	Desarrollo	Terminada	Desarrollo											2	2

Tabla 9: Sprint 4

**Sprint 5**

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
5	15-mar.-21	15

	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
	15-mar.	16-mar.	17-mar.	18-mar.	19-mar.	22-mar.	23-mar.	24-mar.	25-mar.	26-mar.	29-mar.	30-mar.	31-mar.	1-abr.	2-abr.
Tareas pendientes	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1
Horas de trabajo pendientes	2	2	2	4	4	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2

PILA DEL SPRINT						ESFUERZO											
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable													
HU-15	Cierre de año	Pruebas	Terminada	Desarrollo	2	2	2	2	2	2							
HU-16	Bot	Desarrollo	Terminada	Desarrollo				2	2	2	2	2	2				
HU-17	Editar información	Desarrollo	Terminada	Desarrollo								2	2				
	Pruebas	Desarrollo	Terminada	Pruebas										2	2	2	2

Tabla 10: Sprint 5

Al final de cada sprint se hace una reunión llamada “Revisión de Sprint” en los que se verifica que se cumplan todos los requerimientos planteados durante este, y si es necesario, se hace una retrospectiva.

En la tabla 11 se muestra el Product backlog del proyecto, en las que se menciona el identificador de la historia, el enunciado, las horas que demanda la historia de usuario, el estado, la dimensión del esfuerzo, al sprint al que pertenece, la prioridad y por ultimo un apartado para los comentarios:

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Horas	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Comentarios
HU-1	Inicio de sesión	6	Finalizada	4	1	3	
HU-2	Generar proceso	12	Finalizada	3	1	1	
HU-3	Añadir observación	16	Finalizada	3	1	1	
HU-4	Añadir compromisos de citación	6	Finalizada	4	2	3	
HU-5	Buscar estudiante	8	Finalizada	4	2	4	
HU-6	Procesos totales	10	Finalizada	2	4	3	
HU-7	Descripción de los procesos	6	Finalizada	2	4	3	
HU-8	Consultar observación	8	Finalizada	3	2	4	
HU-9	Imprimir	8	Finalizada	3	2	4	
HU-10	Registrar curso	6	Finalizada	2	4	4	
HU-11	Registrar docente	8	Finalizada	2	3	3	
HU-12	Registrar estudiante	8	Finalizada	2	3	2	
HU-13	Registrar acudiente	10	Finalizada	2	3	3	
HU-14	Crear sede	4	Finalizada	3	3	3	
HU-15	Cierre de año	14	Finalizada	1	5	4	
HU-16	Bot	18	Finalizada	1	5	2	
HU-17	Historial academico	8	Finalizada	4	4	3	
HU-18	Editar información	4	Finalizada	4	5	5	
	Pruebas	8	Finalizada				

*Tabla 11 Producto Backlog*

## 7.2 Diseño

En la fase de diseño, nos acoplamos a la norma IEEE 42010 mediante el modelo de vista 4+1, que describe la arquitectura de un sistema.

### 7.2.1 Modelo 4+1

El modelo se divide en 5 vistas: lógica, despliegue, procesos, física y escenarios.

#### Vista lógica

En la ilustración 1 se evidencia la funcionalidad del sistema mediante el diagrama de clases.

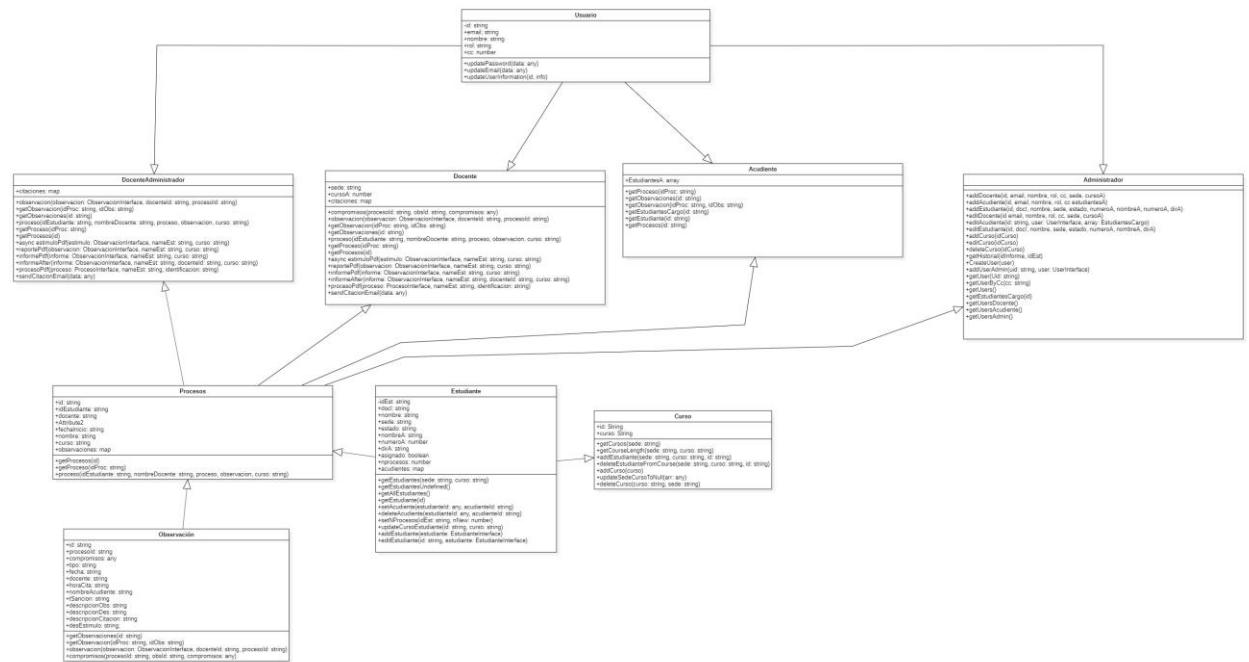
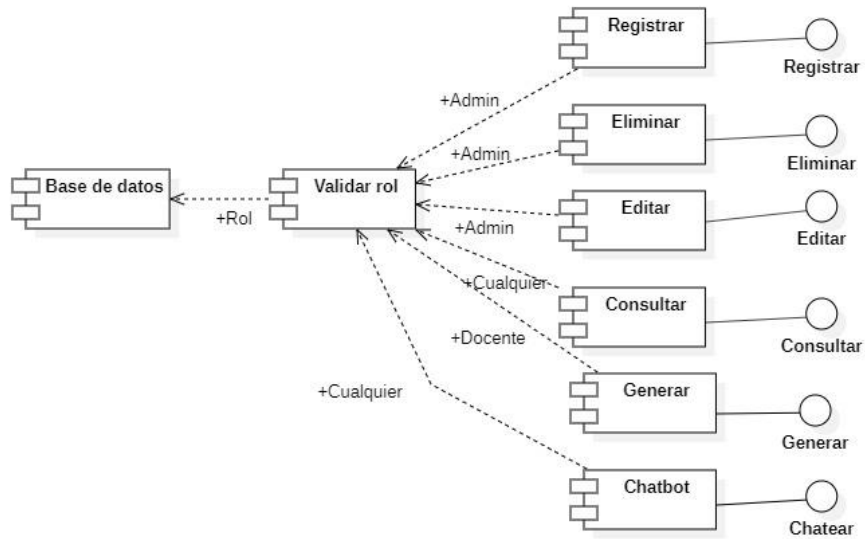


Ilustración 1: Diagrama de clases

#### Vista de despliegue

En la ilustración 2 se visualiza la organización de los componentes de Software, sus interfaces y sus dependencias mediante el diagrama de componentes.



*Ilustración 2: Diagrama de componentes*

### **Vista de procesos**

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de inicio de sesión mediante el diagrama de actividades.



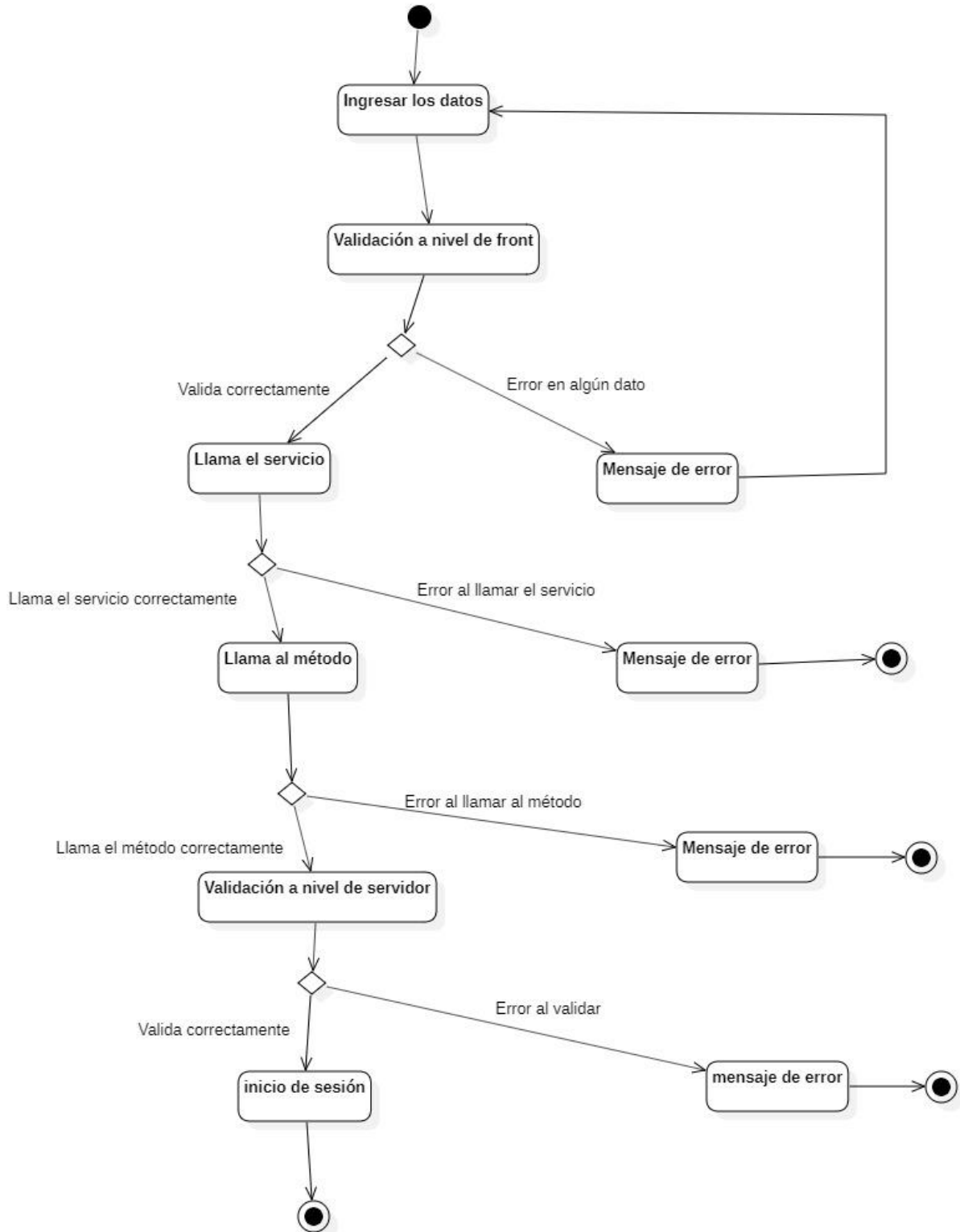


Ilustración 3: Diagrama de actividades de inicio de sesión

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de registro de usuario mediante el diagrama de actividades.

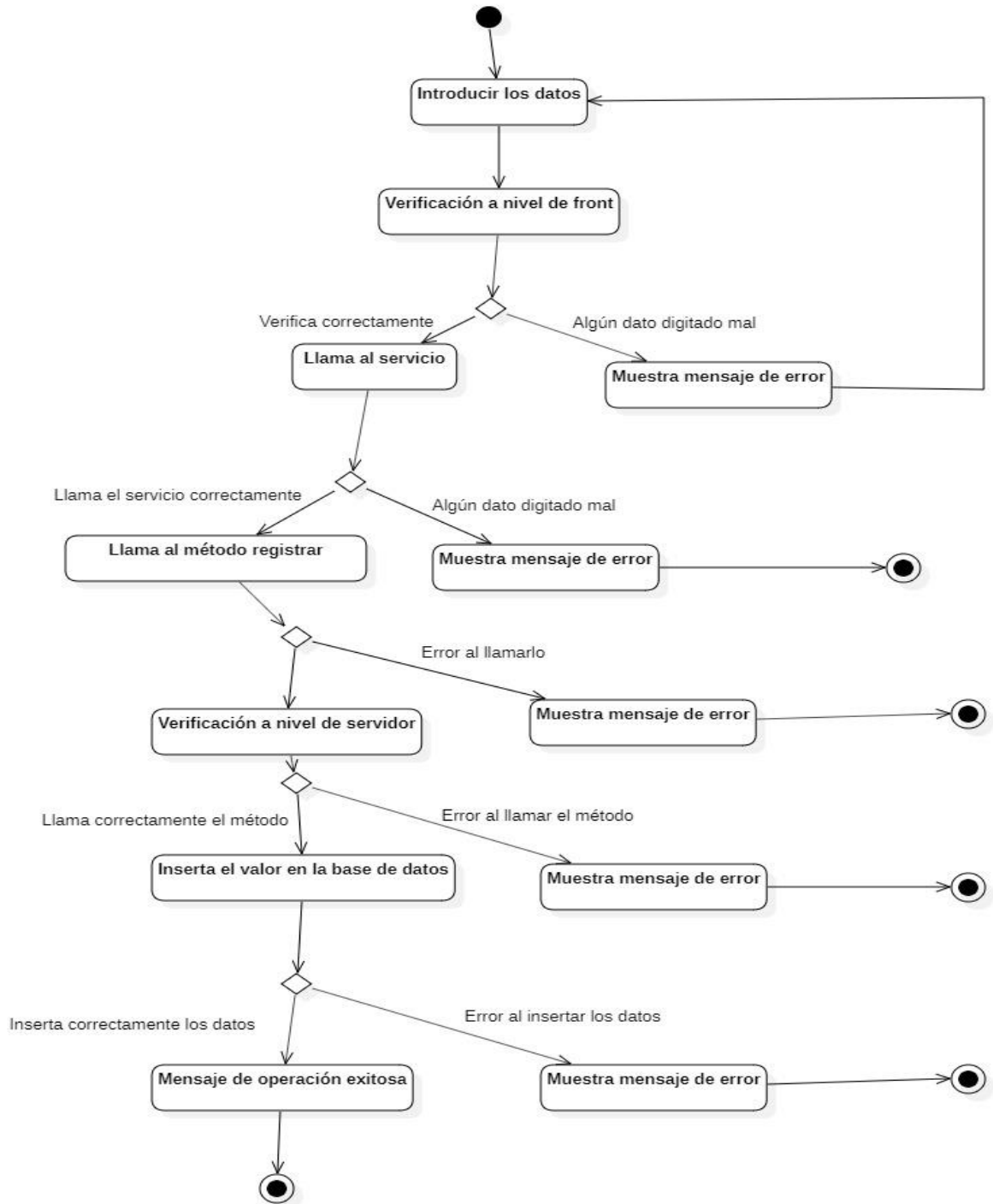


Ilustración 4: Diagrama de actividades Registrar usuario

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de editar usuario mediante el diagrama de actividades.

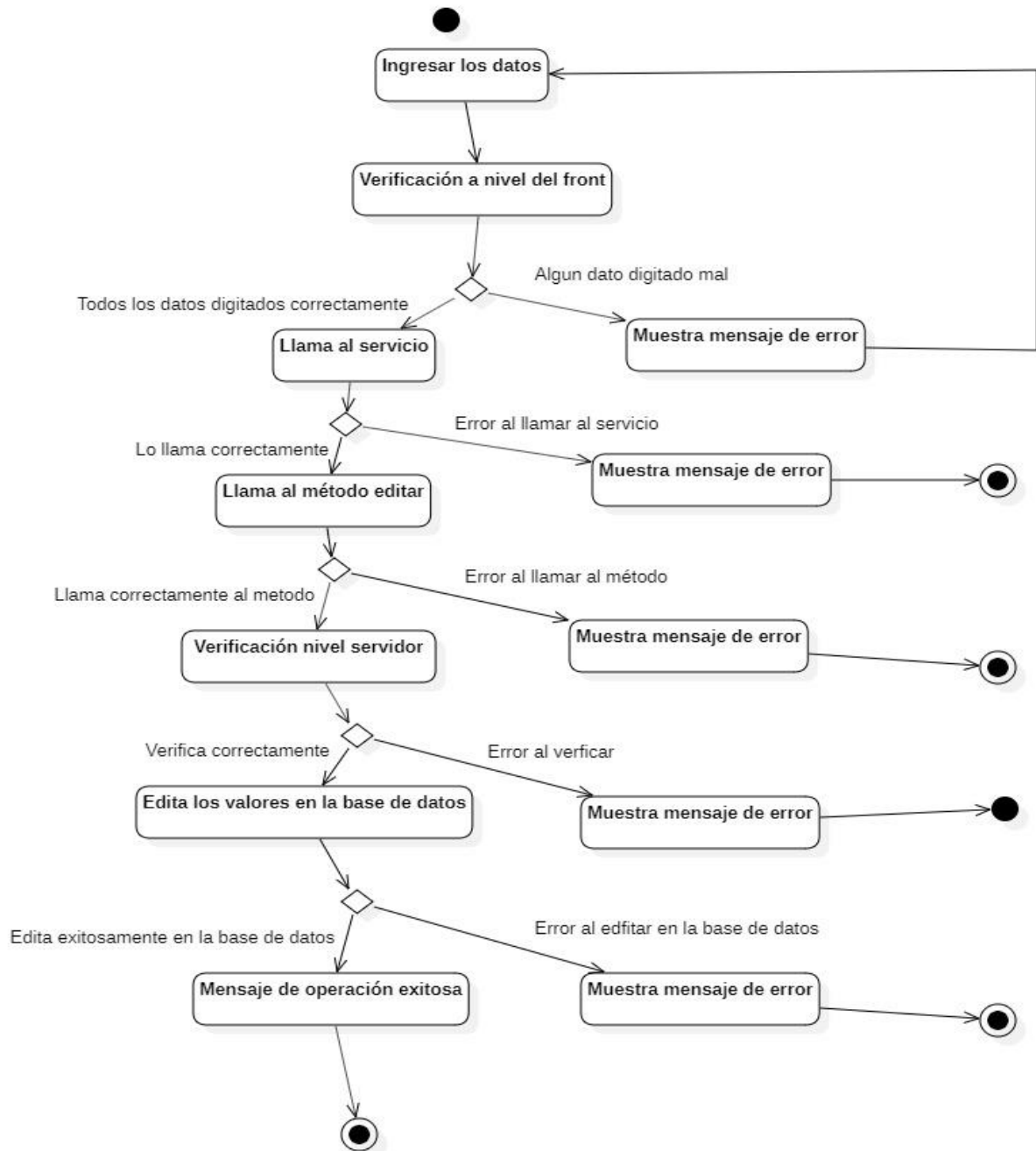


Ilustración 5: Diagrama de actividades editar usuario

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de eliminar curso mediante el diagrama de actividades.

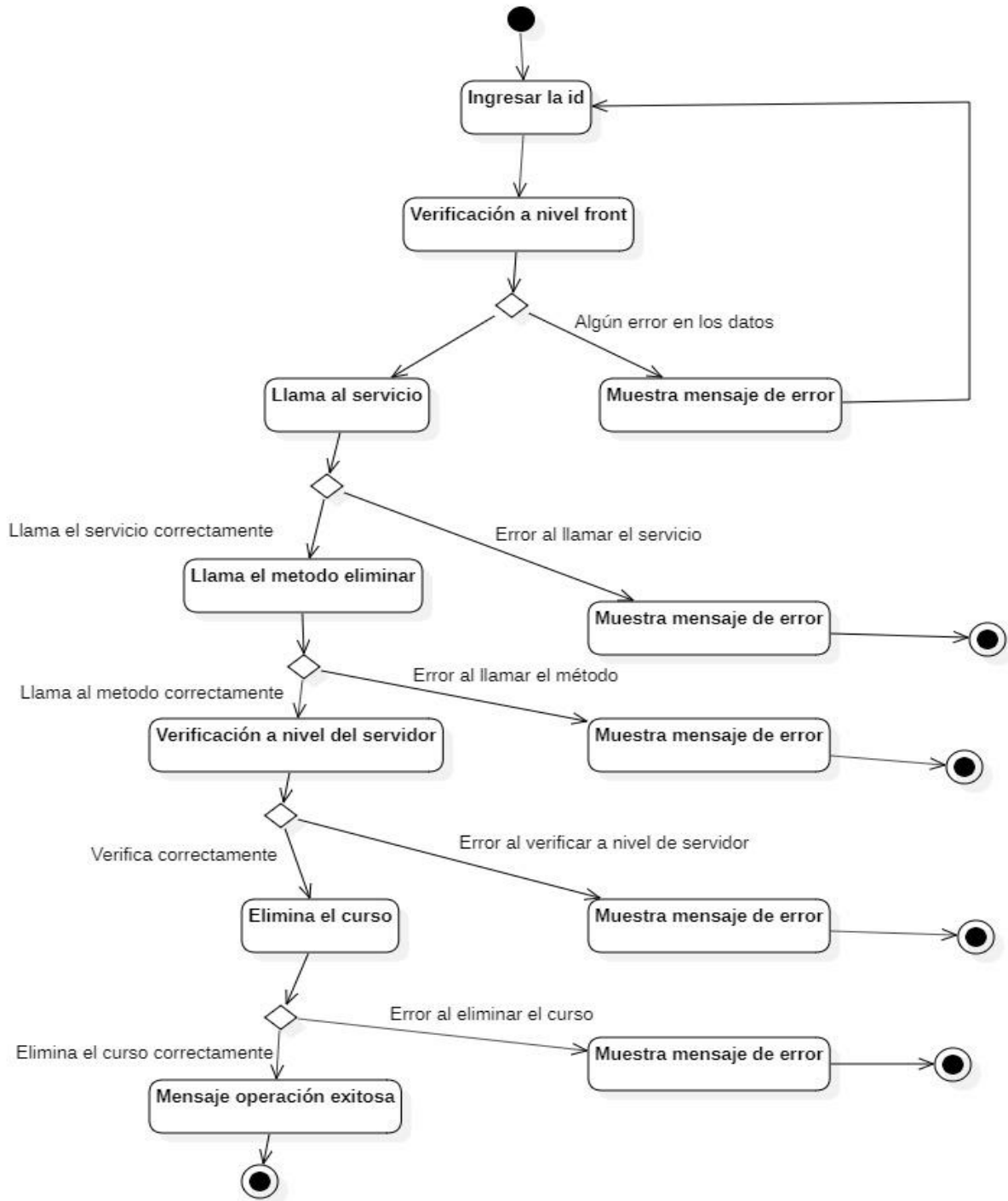


Ilustración 6: Diagrama de actividades eliminar curso

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de añadir observaciones o procesos mediante el diagrama de actividades.

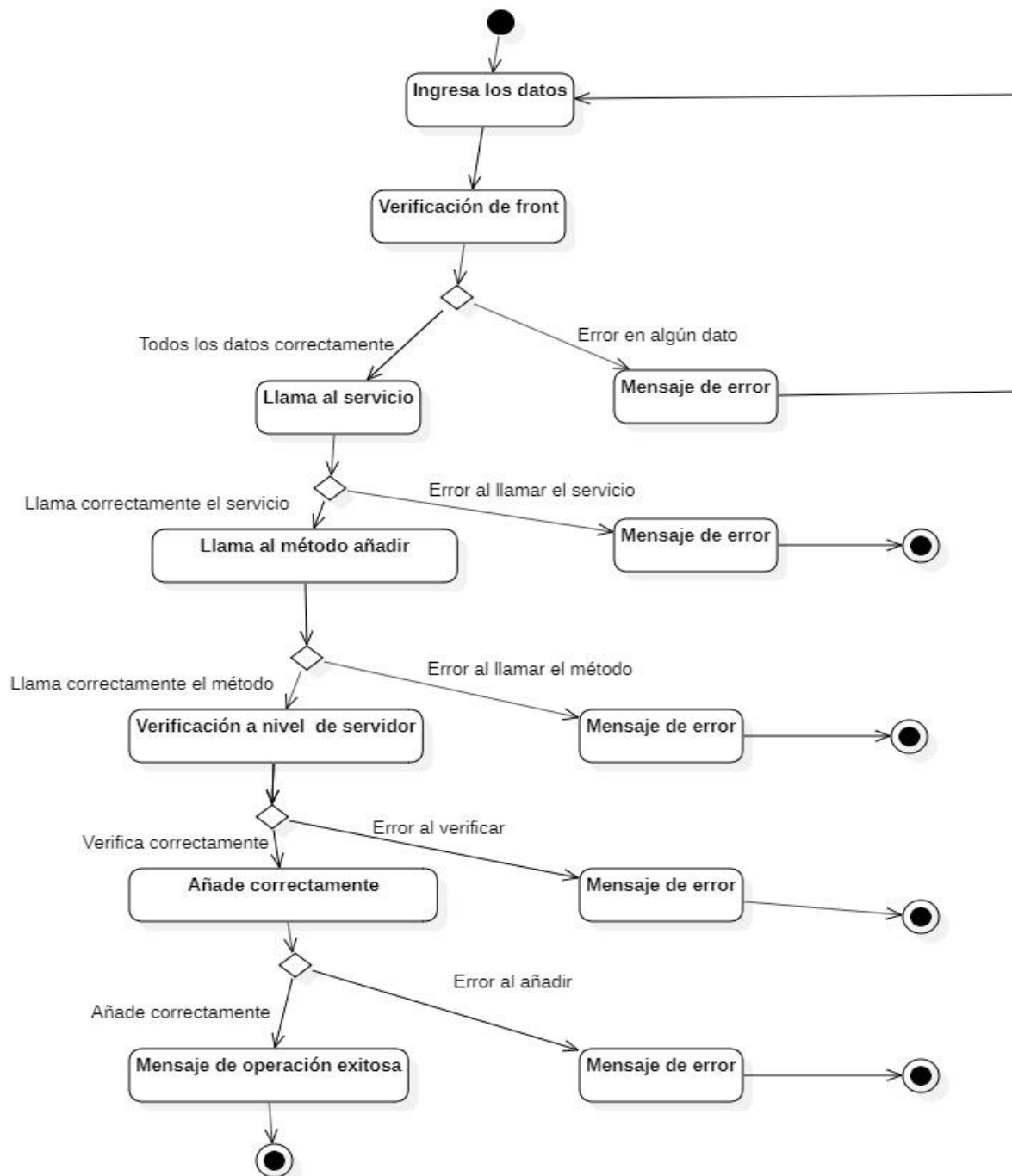


Ilustración 7: Diagrama de actividades añadir observación o proceso

En la ilustración 3 se muestran todos los procesos que hay en la actividad de consulta de observación o proceso mediante el diagrama de actividades.

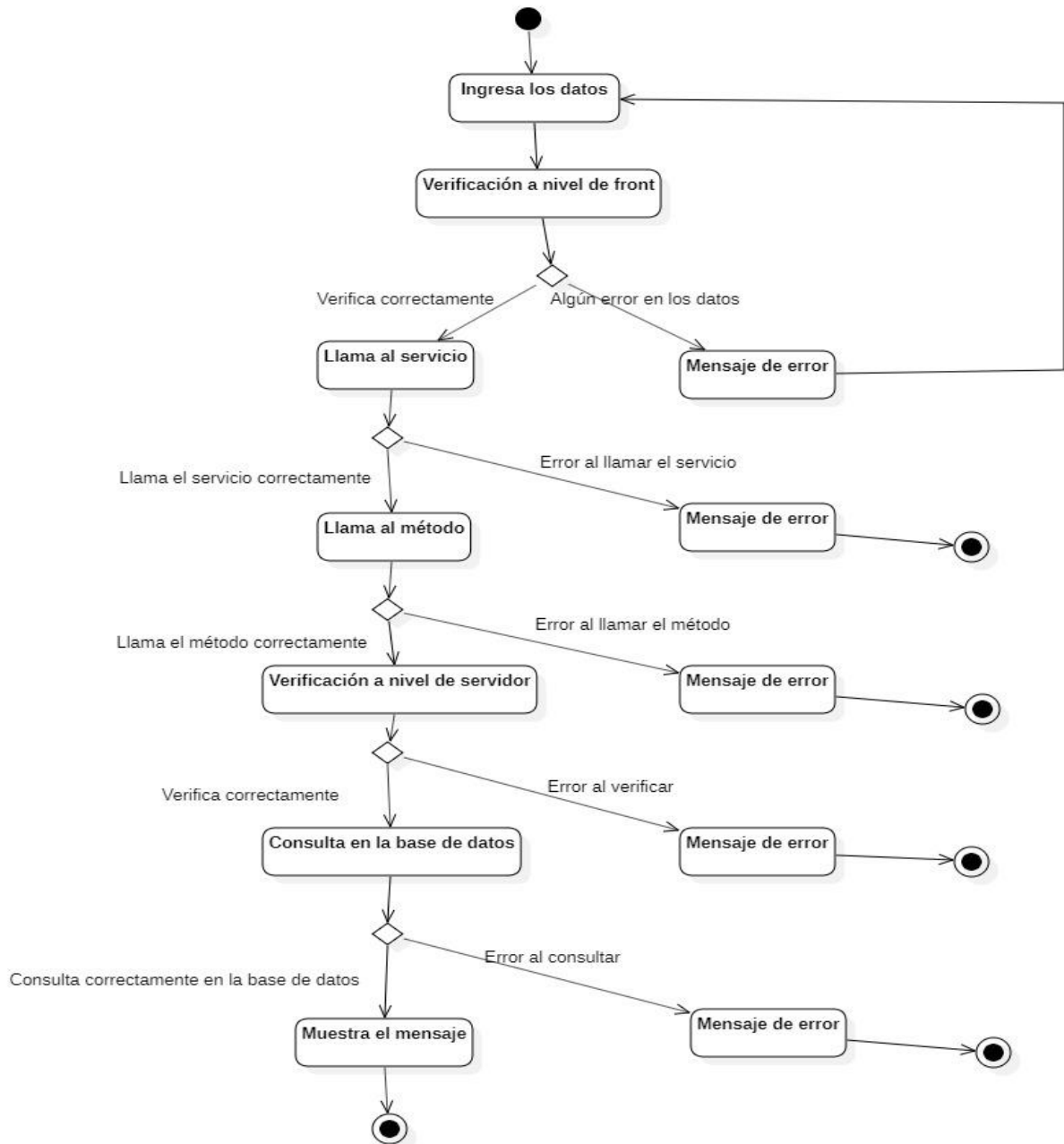


Ilustración 8: Diagrama de actividades consulta observación o proceso

**Vista física**

En la ilustración 9 se grafican las relaciones físicas del software mediante el diagrama de despliegue.

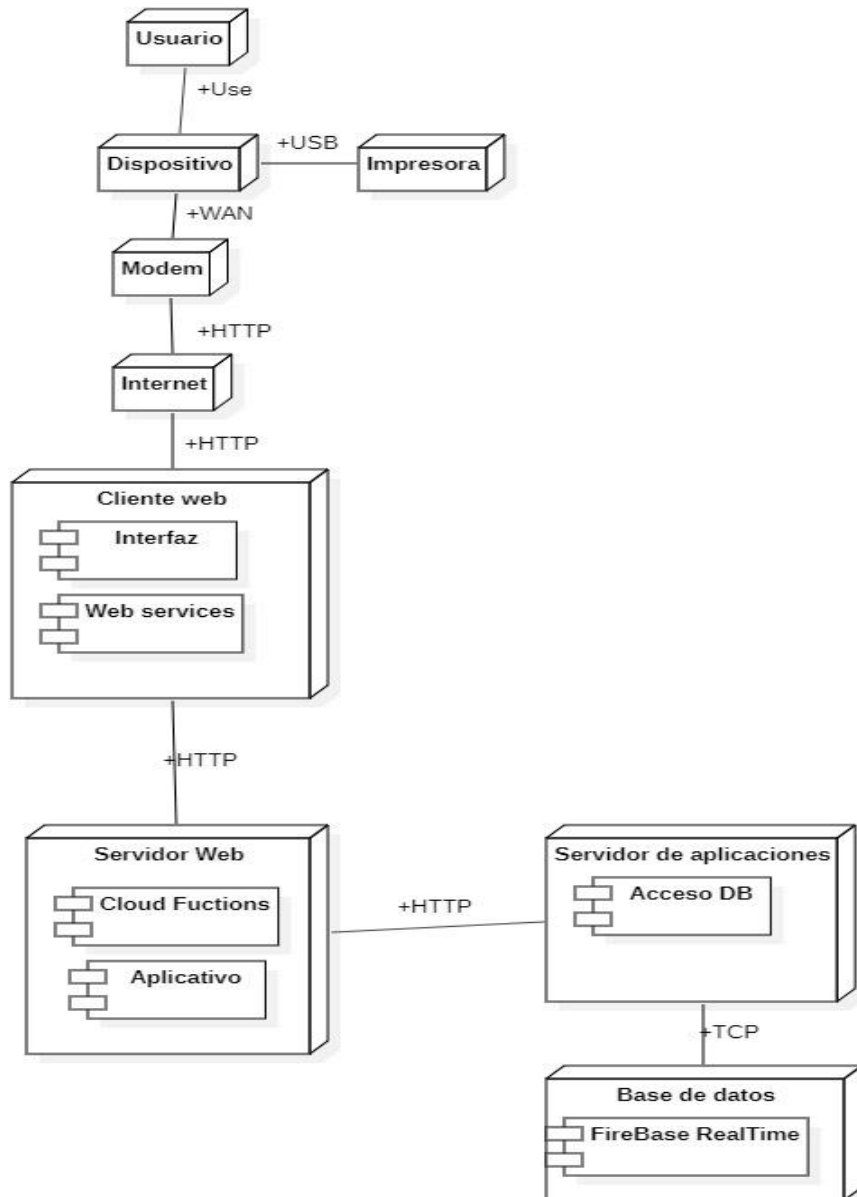


Ilustración 9: Diagrama de despliegue

**Vista de escenarios**

En la ilustración 10 se evidencia la unión y relación de las 4 vistas mediante el diagrama de casos de uso.

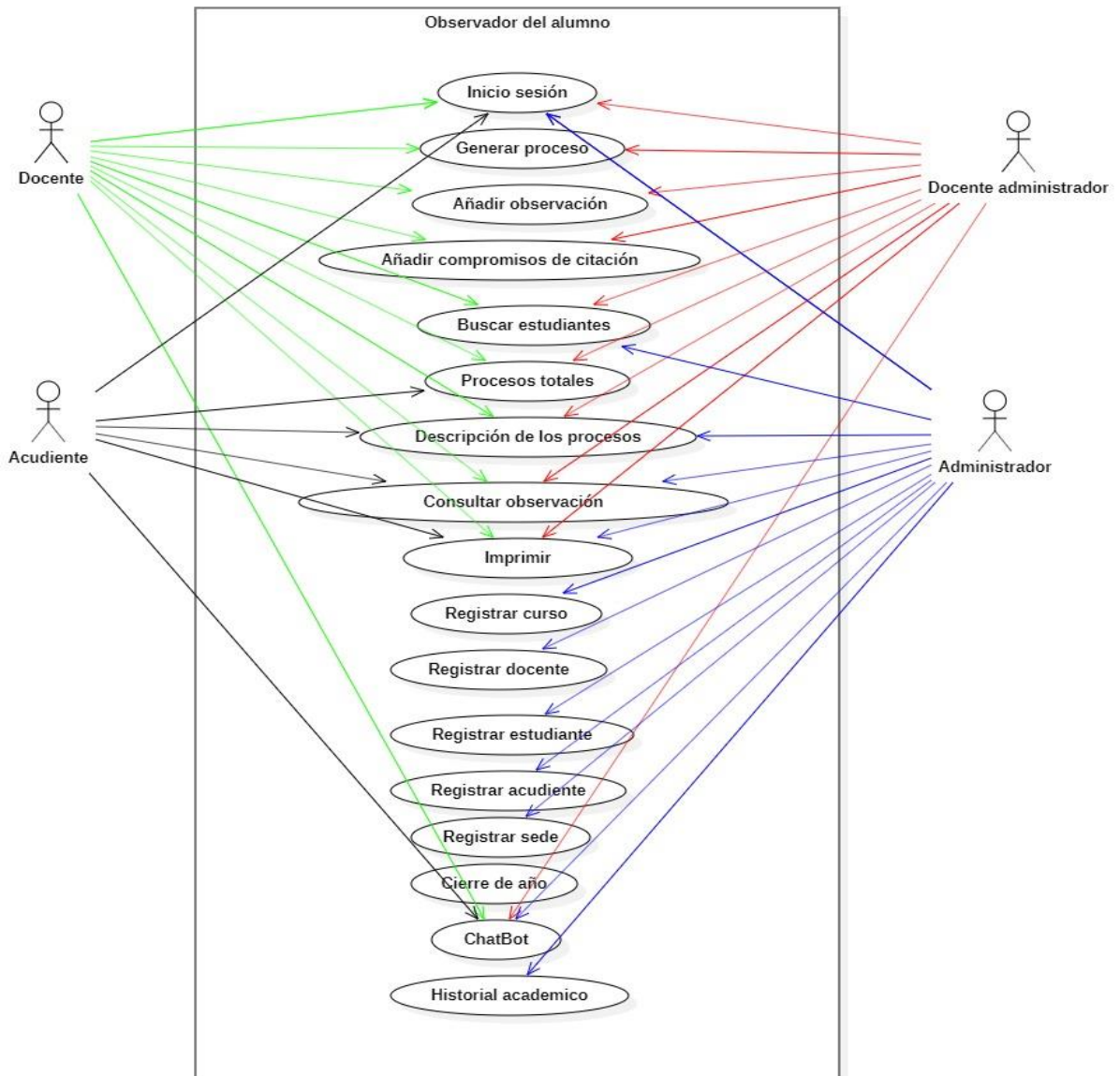


Ilustración 10: Diagrama de casos de uso



## 7.2.2 Modelamiento de la base de datos.

En la tabla 12 se evidencia el modelamiento de la tabla estudiante

Nombre tabla			Estudiante
Descripción			Tabla del estudiante
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
Id	20	VarChar	Id estudiante
docI	20	VarChar	Documento de identidad
nombre	40	VarChar	Nombre del estudiante
curso	5	int	Curso del estudiante
Nprocesos	20	Int	Numero de procesos de cada estudiante
sede	20	VarChar	Sede a la que pertenece
estado	20	VarChar	Estado del estudiante
nombreA	40	VarChar	Nombre del acudiente
numeroA	20	int	Celular del acudiente
dirA	30	VarChar	Dirección acudiente
asignado		Boolean	Asignado a un acudiente
nInformes	20	VarChar	Número de informes totales
Acudientes	20	Map	Contiene todos los id de los acudientes del estudiante

Tabla 12 Tabla de "Estudiante" en la base de datos

En la tabla 13 se evidencia el modelamiento de la tabla estimulo

Nombre tabla			Estimulo
Descripción			Tabla de estímulos
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
idEst	20	Int	Id estudiante
idEstimulo	20	VarChar	Documento de identidad
profesor	40	VarChar	Nombre del estudiante
fecha	5	int	Curso del estudiante
desEstimulo	20	int	Numero de estímulos totales
Curso	20	int	Numero de reportes totales

Tabla 13 Tabla de "Estimulo" en la base de datos

En la tabla 14 se evidencia el modelamiento de la tabla curso

Nombre tabla			Curso
Descripción			Tabla de cursos
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
id	20	Int	Id curso
Curso	20	VarChar	Curso

Tabla 14 Tabla de "Curso" en la base de datos

En la tabla 15 se evidencia el modelamiento de la tabla informe

Nombre tabla			Informe
Descripción			Tabla de informes
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
idEst	20	Int	Id estudiante
fecha	20	VarChar	Fecha del informe
NombreA	40	VarChar	Nombre del estudiante
idInforme	20	int	Id informe
compromisos	40	VarChar	Compromisos estudiantes
profesor	40	VarChar	Profesor que hizo el reporte

Tabla 15 Tabla de "Informe" en la base de datos

En la tabla 16 se evidencia el modelamiento de la tabla observación

Nombre tabla			Observación
Descripción			Tabla observación
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
idEst	20	Int	Id estudiante
idObs	20	VarChar	Id observación
profesor	40	VarChar	Profesor que hace la observación
fecha	5	int	Fecha
desEstimulo	20	int	Descripción de la observación
Curso	20	int	Curso del estudiante
descripcionDes	50	VarChar	Descripción los descargos
tSanción	2	Int	Tipo de sanción

Tabla 16 Tabla de "Observación" en la base de datos

En la tabla 17 se evidencia el modelamiento de la tabla usuario

Nombre tabla			Usuario
Descripción			Tabla usuario
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
Id	20	Int	Id estudiante
email	20	VarChar	Email
nombre	40	VarChar	Nombre del usuario
rol	5	int	Rol del usuario
cc	20	int	Cedula del usuario
sede	20	int	Sede a la que pertenece
cursoA	50	VarChar	Cursos a cargo
estudiantes	2	Int	Estudiantes a cargo

Tabla 17 Tabla de "Usuario" en la base de datos

En la tabla 18 se evidencia el modelamiento de la tabla proceso

Nombre tabla			Proceso
Descripción			Tabla del proceso
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
Curso	40	VarChar	Curso en el que se le inicia el proceso
Docente	40	VarChar	Docente que inicia el proceso
FechaInicio	15	Date	Fecha de inicio del proceso
Id	30	VarChar	Id del proceso
IdEstudiante	30	VarChar	Id del estudiante que se le hace el proceso
Nombre	50	VarChar	Nombre del proceso

Tabla 18 Tabla de "Proceso" en la base de datos

En la tabla 12 se evidencia el modelamiento de la tabla chatbot

Nombre tabla			Chabot
Descripción			Tabla del Chatbot
Campo	Tamaño	Tipo Dato	Descripción
Preguntas	40	VarChar	Posibles preguntas al Chatbot
Respuestas	40	VarChar	Posibles respuestas del Chatbot

Tabla 19 Tabla de "Chatbot" en la base de datos

### 7.2.3 Diseño del aplicativo

El diseño del aplicativo se hizo en el programa Adobe XD, tomando como color principal el azul, que es el color principal de la Institución.

### 7.3 Desarrollo

El aplicativo se desarrolló bajo el siguiente estándar de código.

#### 7.3.1 Estándar de código

En la tabla 20 se plasma el estándar de código a usar en el proyecto.

Estándar de código		
Ítem	Políticas de nombre	Ejemplo
Argumento s/ Parámetros	Utilice palabras completas en inglés que describan el objeto que se está pasando.	<i>customer, employee, salary, customers, employees, link, links, networkId</i>
Atributos de clase	Utilice palabras completas en inglés con todas las primeras letras de palabras iniciales no en mayúsculas.	<i>firstName, lastName, linkName, serviceName</i>
Clases	Utilice descripciones completas en inglés con la primera letra en mayúsculas. No utilice guiones bajos para separar los nombres.	Customer, Employee, Network, BackboneNetwork
Métodos	Utilice palabras completas en inglés que describan lo que hace el método (normalmente <verbNoun>). Prefije la palabra "get" para capturar entidades y atributos y "set" para las funciones de escritura. Nunca empieces con mayúsculas. No utilice guiones bajos para separar palabras.	getName (), setName (...), init (), openFile (), addLink (), removePort ()

Variables locales	<p>Utilice descripciones completas en inglés.</p> <p>No sobrescriba variables locales con el nombre de atributos de clase pública.</p> <p>No utilice el carácter de subrayado para separar palabras.</p> <p>Utilice los prefijos establecidos en el Anexo 1 para las estructuras o tipos de datos que se describen allí. Las variables que se utilizan para los ciclos, especialmente los contadores, deben tener letras y nombres simples.</p>	<p>customer, service, link, TotalBandwidth, serviceCost, vcCustomers, htObjectNames.</p> <p>Variables for cycle counters: j, i, n, co, etc.</p>
Interfaces	<p>Usando una descripción completa que describe el concepto que encapsula la interfaz.</p>	<p>Customizable, Executable, Adaptor, Singleton.</p>
Paquetes	<p>Usa palabras completas en inglés, todas en minúsculas. Para paquetes globales</p>	<p>com.consensus.common.g ui, com.consensus.common.core, com.consensus.sales</p>
Archivos fuente	<p>Los archivos deben ser nombrados de la misma manera que la clase .java</p>	<p><i>Customer.java,</i> <i>Service.java</i></p>
Gráficos	<p>Utilizando una descripción completa similar a las variables locales nombradas con la diferencia de que deben tener un prefijo que describa el tipo de componente gráfico inglés como se especifica en el Anexo 1.</p>	<p>pbSave, lstCustomer, cbServiceType, plLinks</p>
Constantes	<p>Utilice descripciones (abreviaturas significativas) en inglés que separan cada palabra con un carácter de subrayado y todas las mayúsculas.</p>	<p>MAX_LINKS, MIN_USERS, DB_PORT, DEFAULT_TYPE</p>
Excepciones	<p>Las letras "err" o "error" generalmente se utilizarán para representar excepciones.</p>	<p>err, error</p>

Tabla 20: Estándar de código

### 7.3.2 Arquitectura del aplicativo

El aplicativo se desarrolló con los siguientes softwares, frameworks y lenguajes de programación:

**StarUml:** Permitió diseñar todos los diagramas.

**Adobe XD:** Permitió diseñar los mockups del aplicativo.

**Visual Studio Code:** Es un editor de código con asistencia. Permitió desarrollar el aplicativo.

**Angular-cli": "9.1.3":** Angular es un framework de desarrollo para JavaScript creado por Google. La finalidad de Angular es facilitarnos el desarrollo de aplicaciones web SPA y además darnos herramientas para trabajar con los elementos de una web de una manera más sencilla y optima. [44]

**Bootstrap 4:** Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollos web responsive con HTML, CSS y JavaScript. Con él puedes darle forma a tu sitio web a través del uso de sus librerías CSS y JavaScript. [45]

**Firebase:** Firebase de Google es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil. Su función esencial es hacer más sencilla la creación de tanto aplicaciones webs como móviles y su desarrollo, procurando que el trabajo sea más rápido, pero sin renunciar a la calidad requerida. [46]

## 7.4 Chatbot

### 7.4.1Arquitectura

#### **DialogFlow**

Es una herramienta de creación de chatbots capaces de mantener una conversación y construir diálogos un humano. [30] DialogFlow está conformado por varios componentes:

**Agentes:** Es un agente virtual que maneja las conversaciones con el cliente final, es quien lee e interactúa con la persona. [47]

**Intents:** Es donde se almacena una acción a realizar por el agente. Éstas pueden ejecutarse porque la consulta del usuario coincide con una de las frases definidas en él. [48]

Un Intent básico debe contener los siguientes elementos:

- Frases de entrenamiento
- Acción
- Parámetros
- Respuestas

**Entidades:** Sirven para extraer la información de la consulta del usuario.

Cada parámetro de intent tiene un tipo, denominado tipo de entidad, que determina la manera en la que se extraen los datos, ejemplo sí son fecha, hora, etc. [47]

**Contextos:** Objetos que permiten almacenar información dentro de una misma sesión para utilizarla en la conversación con el usuario final. [48]

**Google Cloud:** Se usa para crear microservicios encargados del procesamiento de la información en la mayoría de los intents. También sirve para hacer consultas a la base de datos.

#### 7.4.2 Diseño del chatbot

El funcionamiento del chatbot como se ha mencionado anteriormente es la conversación entre un usuario y éste, donde la persona hace una pregunta y el chatbot responde. En la ilustración 11 se evidencia el diagrama de casos de uso que nos permite visualizar los diferentes tipos de roles en un sistema y cómo éstos interactúan en él. [49]

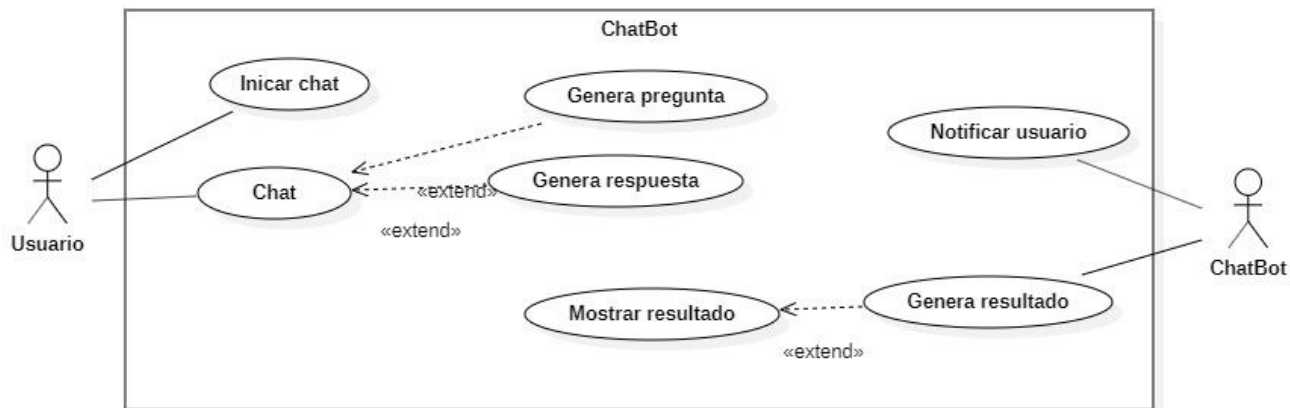


Ilustración 11 Diagrama de casos de uso del chatbot

La arquitectura de un proyecto define la estructura que debe de tener un software, las piezas que debemos construir y el modo en el que se deben de juntar y trabajar entre ellas. En la ilustración 12 podemos evidenciar la arquitectura del chatbot. [50]

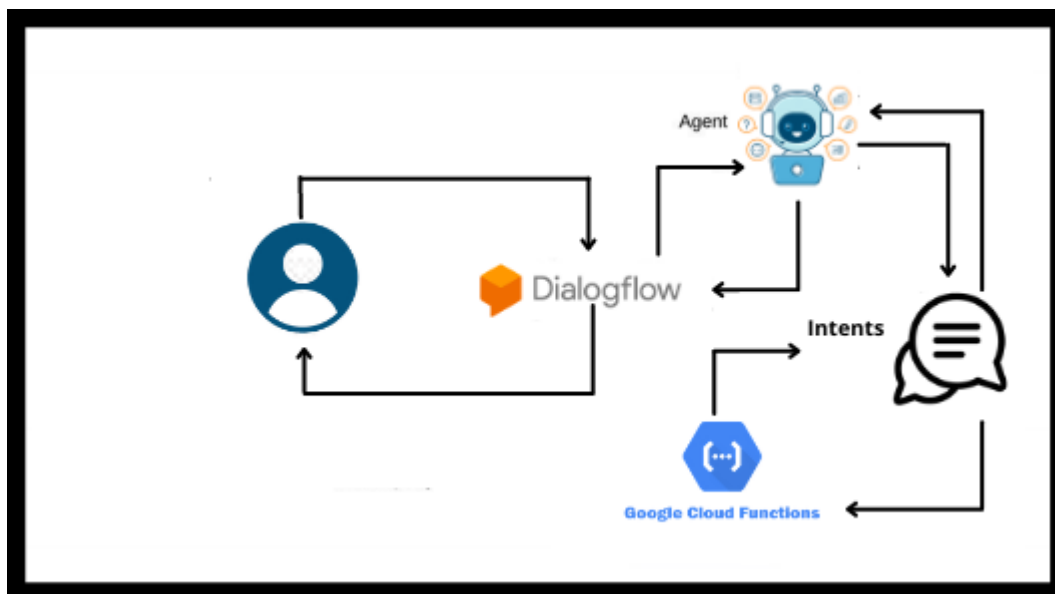
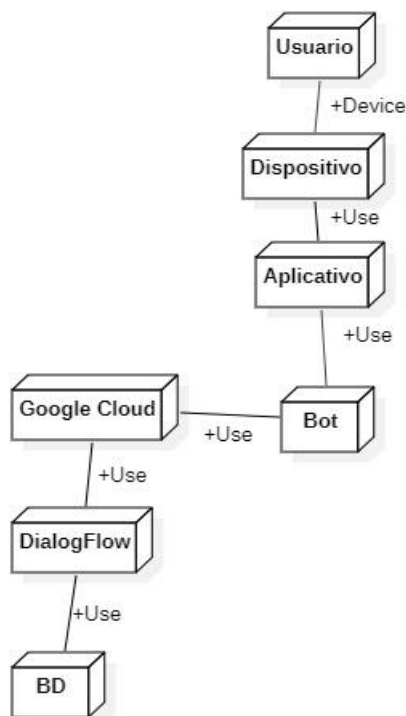


Ilustración 12: Arquitectura del chatbot

Para entregar el chatbot, se debe definir cómo interactuará éste con el aplicativo y el usuario, se fijó mediante el diagrama de despliegue que permite visualizar los procesadores/nodos/dispositivos de hardware de un sistema, los enlaces de comunicación entre ellos y la



colocación de los archivos de software en ese hardware. En la ilustración 13 se evidencia el diagrama de despliegue del chatbot [51]



*Ilustración 13: Diagrama de despliegue de chatbot*

### 7.4.3 Implementación del chatbot

Para la implementación del chatbot inicialmente creamos un agente en la herramienta de DialogFlow.

#### **DialogFlow**

**Microservicios:** Para que los intents puedan hacer uso de los multiservicios, se le deben dar previamente los permisos necesarios en la configuración de éste.

Cuando se ejecuta un intent se hace a través de una petición HTTP que contiene el id de sesión y la consulta del cliente en formato JSON. El despliegue de las funciones de Cloud

Functions se realiza mediante FireBase SDK utilizando el comando *firebase deploy --only "functions: <nombre de la función> "*, en el parámetro nombre de la función, se debe colocar el nombre de la función que se ejecutará en el Google Cloud.

Las Cloud Functions tienen 2 archivos: *package.json* e *index.js*. El archivo JSON contiene las librerías y dependencias utilizadas en la función que se ejecutará en las Cloud Functions. El archivo JS importa las librerías y dependencias que se instalaron previamente, inicializa los ambientes, y contiene la función principal que una vez cargada estará disponible para ser utilizada mediante una petición HTTP.

**Entidades:** En este caso no se usaron entidades, teniendo en cuenta que éstas están más enfocadas a servicios de ventas.

**Intents:** En la ilustración se puede observar el listado de los intents utilizados en el proyecto, entre los cuales se puede observar el intent de bienvenida (Welcome) y el intent de error (Fallback), que son los únicos que no utilizan los servicios de Google Cloud. Esto se debe a que no necesitan de ningún procesamiento de información, simplemente se configuran como respuestas por defecto en el DialogFlow. En la ilustración 14 se evidencia los intents que tiene el agente.

Intent Name
addCompromises
addStudent
create-acudiente
create-admin
create-curso
create-docente
create-sede
createObservation
CreateProcess
creator-intent
delete-curso
edit-acudiente
edit-curso
edit-docente
editar estudiante
fallback
historial-admin

*Ilustración 14: Listado de intents del chatbot*

### **Intent de bienvenida y de error**

El intent de bienvenida se ejecuta en el momento que el usuario inicia la conversación con el chatbot. El intent está configurado con una respuesta.

ECuando un usuario realiza una consulta, DialogFlow analiza los datos de entrada y los compara con cada intent registrado, si en ninguno hay similitud el chatbot dará el mensaje “Lo siento, no he podido entenderte”.

Una vez iniciada la conversación hay dos flujos de conversación: Procesos y administración. Dependiendo del rol del usuario en el aplicativo así mismo podrá tomar uno de los dos caminos.

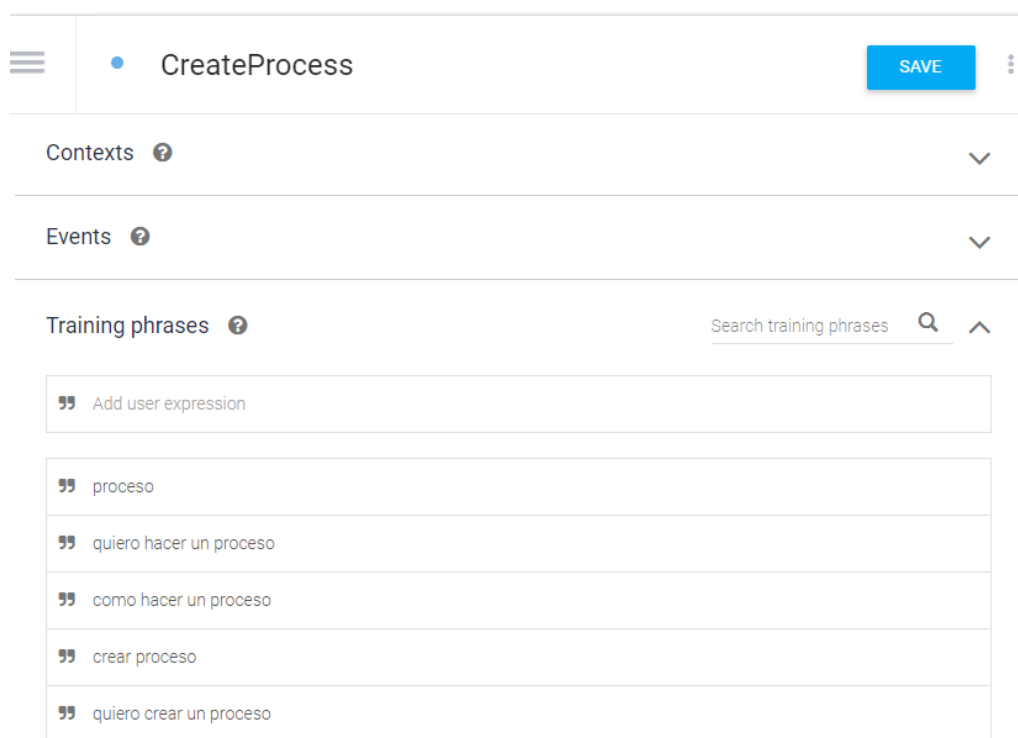
### **Procesos**

Los procesos están conformados por 4 acciones principales: Añadir proceso, editar proceso, consultar proceso e imprimir proceso, dentro de éstas existen más funcionalidades que el usuario puede hacer en el aplicativo.

Como ejemplo se entrenará el intent CreateProcess.

Se configuran las expresiones que el usuario puede utilizar para solicitar información para añadir un proceso.

El intent se conecta a los microservicios que, después de consultar la base de datos retornará una respuesta al usuario. En la ilustración 15 se evidencia las frases de entrenamiento del intent.



*Ilustración 15: Configuración del intent CreateProcess*

Cuando se ejecuta el intent se envía una petición HTTP a Cloud Functions y es gestionada por la función principal. Ésta valida que el usuario con sesión activa sea de rol docente o

docente administrativo, en caso que no sea así, el chatbot le informará al cliente que no tiene permitido realizar dicha acción.

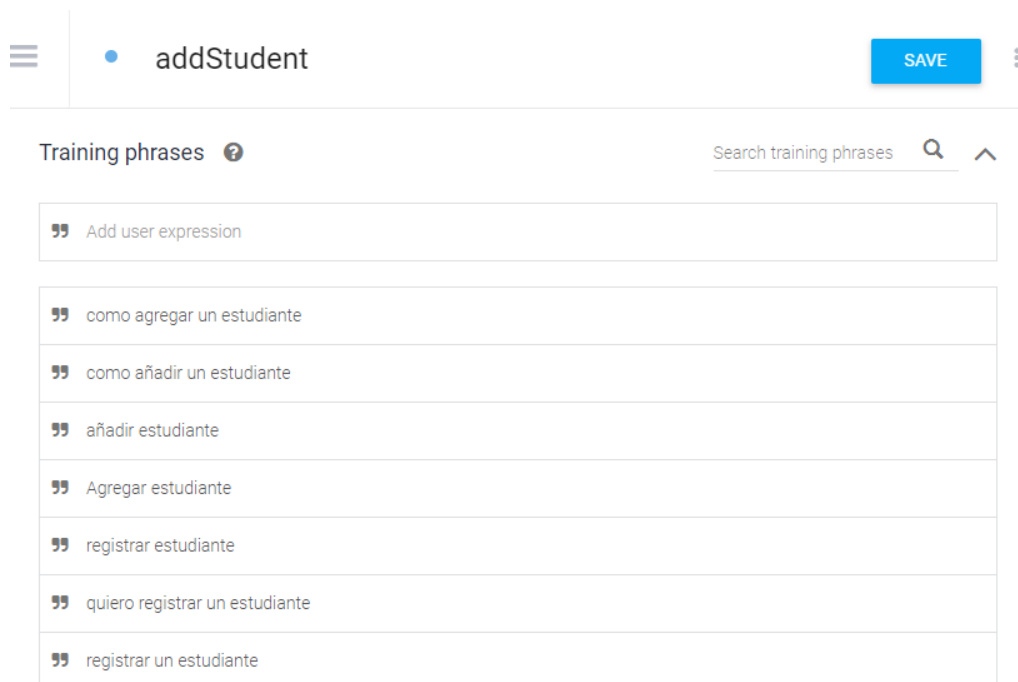
### **Administración**

El módulo de administración está conformado por 5 acciones principales: añadir, editar, eliminar, consultar y finalizar año, dentro de éstas existen más funcionalidades que el administrador puede hacer en el aplicativo.

Como ejemplo se entrenará el intent addStudent.

Se configuran las expresiones que el usuario puede utilizar para solicitar información para añadir un proceso.

El intent se conecta a los microservicios que, después de consultar la base de datos retornará una respuesta al usuario. En la ilustración 16 se evidencia las frases de entrenamiento del intent.



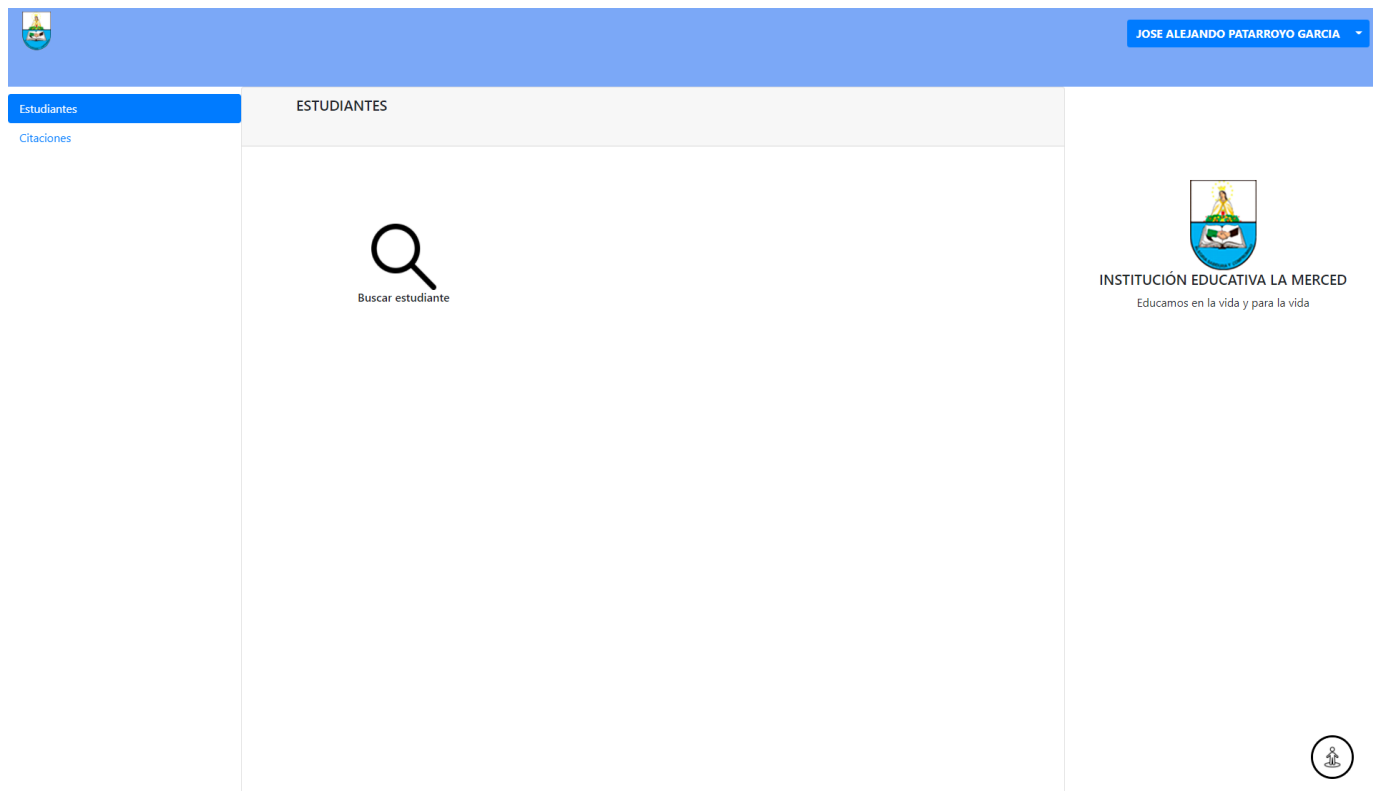
*Ilustración 16: Configuración del intent addStudent*

Cuando se ejecuta el intent se envía una petición HTTP a Cloud Functions y es gestionada por la función principal. Ésta valida que el usuario con sesión activa sea de rol administrador, en caso que no sea así, el chatbot le informará al cliente que no tiene permitido realizar dicha acción.

## 4.2 Vinculación al aplicativo

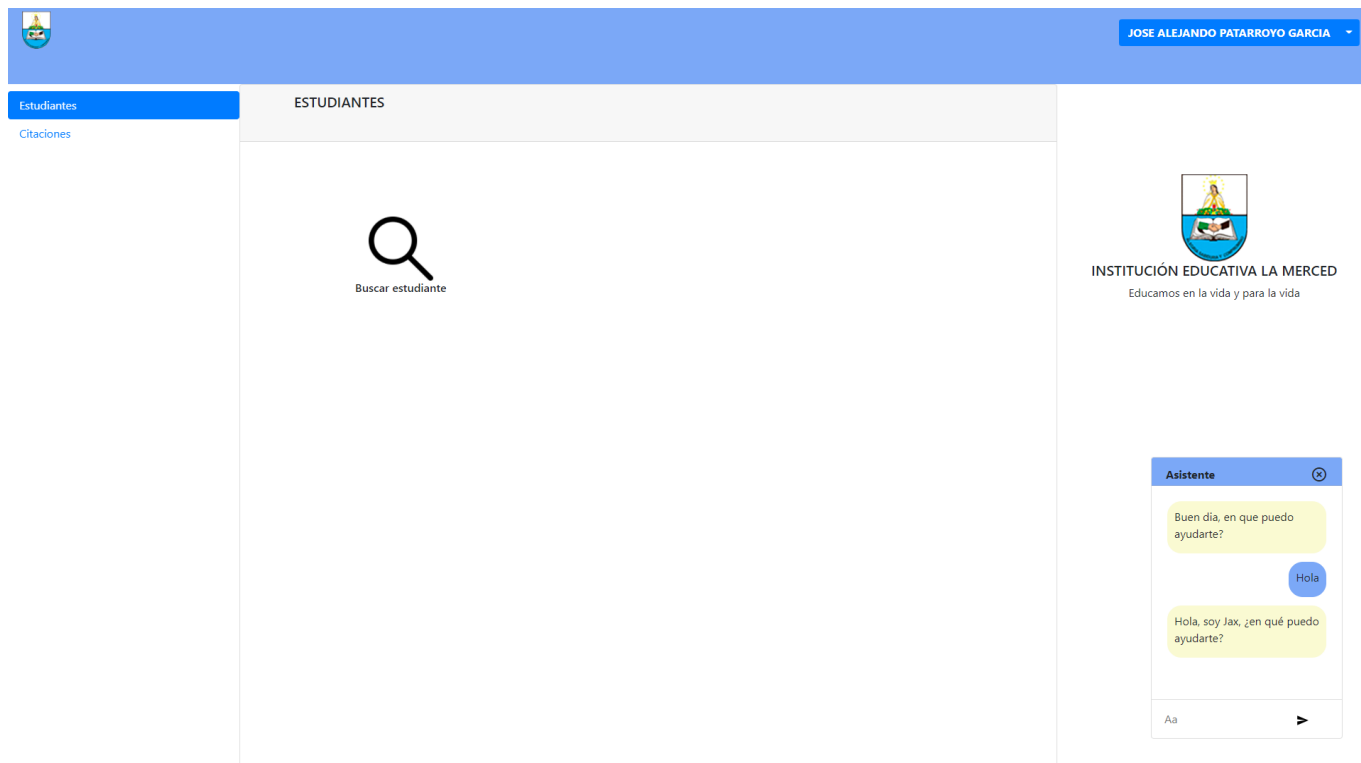
Se instalan las librerías de DialogFlow de Google Cloud al proyecto con la siguiente línea de código `npm install @google-cloud/dialogflow`, se inicializa el ambiente cliente el cual sólo permite hacer consulta de intents.

Para darle un espacio en el aplicativo, se desarrolló un botón en la parte inferior derecha de la interfaz como se muestra en la ilustración 17



*Ilustración 17: Inicio del aplicativo con botón del chatbot en la parte inferior*

Cuando el usuario presiona el botón, se despliega una ventana de chat donde puede empezar a hablar con el chatbot. En la ilustración 18 se evidencia la ventana de chat.



*Ilustración 18: Inicio del aplicativo con chat del chatbot*

## 7.5 Pruebas

En la fase de pruebas, se determinó mediante el plan de pruebas que se harían 3, unitarias, de portabilidad y de aceptación.

**Objetivo de las pruebas:** Comprobar que el aplicativo no tiene fallas en su funcionamiento, configuración o usabilidad mediante las pruebas que se le harán.



**Descripción del sistema.**

El aplicativo cumple con las funciones de registrar, consultar e imprimir los procesos de los estudiantes. Además, tiene la capacidad de registrar y editar usuarios y estudiantes. Crear, modificar y eliminar sedes y cursos.

**Módulos del sistema**

- Procesos
- Registrar
- Editar
- Eliminar
- Impresión
- Iniciar sesión
- Recuperar contraseña

**Formularios.**

- Procesos
- Registro
- Edición
- Inicio de sesión

### 7.5.1 Cronograma de pruebas.

En la tabla 21 se evidencia el cronograma de pruebas.

<b>Cronograma de pruebas</b>					
		<b>Marzo</b>		<b>Abril</b>	
		<b>30</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Tipo de prueba</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	
Unitaria					
Portabilidad					
Aceptación					

Tabla 21: Cronograma de pruebas

### 7.5.2 Desarrollo de las pruebas

#### Pruebas unitarias

En la tabla 22 se muestra el desarrollo de las pruebas unitarias, en la que se pueden evidenciar los siguientes campos:

- **Id:** Identificador de la prueba
- **Proceso:** Proceso al que pertenece la prueba
- **Actividad:** Actividad a la que pertenece el proceso
- **Descripción:** Breve descripción de la prueba
- **Resultado esperado:** Resultado esperado del sistema
- **Cumplió:** Verificación si cumplió el sistema
- **Encargado:** Encargado de realizar la prueba
- **Riesgos:** Posibles riesgos que se tienen al realizar la prueba

Pruebas unitarias								
ID	Proceso	Actividad	Descripción	Resultado esperado	¿Cumplido? S/N	Encargado	Riesgos	Observaciones
PU1	Registrar	Docente	Datos vacios	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU2			Datos erroneos	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU3			Datos correctos	Que registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU4		Acudiente	Datos vacios	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU5			Datos erroneos	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU6			Datos correctos	Que registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU7		Cursos	Datos vacios	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU8			Datos erroneos	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU9			Datos correctos	Que registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU10		Estudiantes	Datos vacios	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU11			Datos erroneos	Que no registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU12			Datos correctos	Que registre	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU13	Editar	Docente	Datos vacios	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU14			Datos erroneos	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU15			Datos correctos	Que edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU16		Acudiente	Datos vacios	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU17			Datos erroneos	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU18			Datos correctos	Que edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU19		Cursos	Datos vacios	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU20			Datos erroneos	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU21			Datos correctos	Que edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU22		Estudiantes	Datos vacios	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU23			Datos erroneos	Que no edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU24			Datos correctos	Que edite	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU25	Eliminar	Cursos	Datos correctos	Que elimine el curso	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU28	Agregar	Reporte	Datos vacios	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU29			Datos erroneos	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU30			Datos correctos	Que agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU31		Estimulo	Datos vacios	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU32			Datos erroneos	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU33			Datos correctos	Que agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU34		Informe	Datos vacios	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU35			Datos erroneos	Que no agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU36			Datos correctos	Que agregue	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	

PU37	Consultar	Reporte	Id correcta	Que consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU38			Id incorrecta	Que no consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU40		Estimulo	Id correcta	Que consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU42			Id incorrecta	Que no consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU43		Informe	Id correcta	Que consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU44			Id incorrecta	Que no consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU46		Historial estimulos	Id correcta	Que consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU47			Id incorrecta	Que no consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU49		Historial reportes	Id correcta	Que consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU51			Id incorrecta	Que no consulte	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU52		Imprimir	Reporte	Datos vacios	Que no imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU54	Datos correctos			Que imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU55	Estimulo		Datos vacios	Que no imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU56			Datos correctos	Que imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU58	Historial estimulos		Datos vacios	Que no imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU60			Datos correctos	Que imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU61	Historial reportes		Datos vacios	Que no imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU62			Datos correctos	Que imprima	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU64	Login		Iniciar sesión	Datos vacios	Que no inicie sesión	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU65				Datos erroneos	Que no inicie sesión	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU66		Datos correctos		Que inicie sesión	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU67		Recuperar contraseña	Datos vacios	Que no recupere contraseña	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU68			Datos correctos	Que recupere contraseña	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		
PU69	ChatBot	Respuesta	Datos vacios	Que no envíe nada	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google		
								Que falle el servidor local de pruebas	
PU70			Datos desconocidos	Que informe su desconocimiento	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google		
								Que falle el servidor local de pruebas	
PU71			Datos correctos	Que resuelva la duda	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google		
							Que falle el servidor local de pruebas		

PU72	Mail	Envío	Con acudiente	Envíe el correo	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google	
PU73				No lo envíe	S		Que falle el servidor local de pruebas	
PU74			Sin acudiente	Envíe el correo	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google	
PU75				No lo envíe	S		Que falle el servidor local de pruebas	
PU76	Año	Obtener estado	Obtener año	Obtenga el estado del año	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google	
PU77		Actualizar	Datos correctos	Actualice el año	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google	
					S	Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas	
PU78		Actualizar	Datos incorrectos	Que no actualice el año	S	Miguel Barrios	Que falle el servidor de Google	
	S				Miguel Barrios	Que falle el servidor local de pruebas		

Tabla 22: Formato de pruebas unitarias

### Pruebas de portabilidad

Para las pruebas de portabilidad se tuvieron en cuenta 4 tipos de pantalla: Ordenador, celular tamaño pequeño, celular tamaño grande y Tablet (En la tabla se puede observar con exactitud el tamaño de la pantalla de los dispositivos móviles.). En cada una de éstas se evaluaron 5 principales contenidos del aplicativo: imágenes, títulos, menús, formularios y botones. Finalmente se añadió un apartado para las observaciones. En la tabla 23 se puede evidenciar el desarrollo de las pruebas de portabilidad.

Tipo de pantalla	Imágenes	Títulos	Menús	Formularios	Botones	Observaciones
Computador	S	S	S	S	S	
Celular(375x812)	S	S	S	S	S	El aplicativo se debe usar en horizontal
Celular(360x640)	S	S	S	S	S	El aplicativo se debe usar en horizontal
Tablet(768x1024)	S	S	S	S	S	

*Tabla 23: Prueba de portabilidad*

### Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación se hicieron con los 4 usuarios, evaluando cada uno sus requerimientos planteados en la fase de análisis. En la tabla 24, 25, 26, 27 se evidencian las pruebas de aceptación de cada uno de los roles.

Nombre de quien evalúa	Ricardo Cutiva
Rol	Docente
Fecha	3/05/2021

HU A EVALUAR	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
	ACEPTADA	NO	
HU-1	SI		
HU-2	SI		
HU-3	SI		
HU-4	SI		
HU-5	SI		
HU-6	SI		
HU-7	SI		
HU-8	SI		
HU-9	SI		
HU-16	SI		
HU-18	SI		

*Tabla 24: Pruebas de aceptación docente*

Nombre de quien evalúa	Ricardo Cutiva
Rol	Docente administrador
Fecha	3/05/2021

HU A EVALUAR	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
	ACEPTADA	NO	
HU-1	Si		
HU-2	Si		
HU-3	Si		
HU-4	Si		
HU-5	Si		
HU-6	Si		
HU-7	Si		
HU-8	Si		
HU-9	Si		
HU-16	Si		
HU-18	Si		

*Tabla 25: Pruebas de aceptación docente administrador*

Nombre de quien evalúa	Ricardo Cutiva		
Rol	Administrador		
Fecha	3/05/2021		
HU A EVALUAR	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
	ACEPTADA	NO	
HU-1	Si		
HU-5	Si		
HU-6	Si		
HU-9	Si		
HU-10	Si		
HU-11	Si		
HU-12	Si		
HU-13	Si		
HU-14	Si		
HU-15	Si		
HU-16	Si		
HU-17	Si		
HU-18	Si		

*Tabla 26: Pruebas de aceptación administrador*

Nombre de quien evalúa	Ricardo Cutiva		
Rol	Acudiente		
Fecha	3/05/2021		
HU A EVALUAR	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
	ACEPTADA	NO	
HU-1	Si		
HU-5	Si		
HU-6	Si		
HU-9	Si		
HU-10	Si		
HU-11	Si		
HU-12	Si		
HU-13	Si		
HU-14	Si		
HU-15	Si		
HU-16	Si		
HU-17	Si		
HU-18	Si		

*Tabla 27 Pruebas de aceptación acudiente*



**Bibliografía**

- [1] «Decreto No. 1965,» de *Constitución Política*, 2013.
- [2] C. d. c. escolar, Manual de convivencia Institución Educativa La Merced, Agrado Huila, 2014.
- [3] Incap, «Incap,» [En línea]. Available: <http://www.incap.int/sisvan/index.php/es/acerca-de-san/conceptos/797-sin-categoria/501-sistema-de-informacion>.
- [4] V. R. Villán, «iebschool,» 15 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>.
- [5] Yessica, «clases3gingsof,» 8 Noviembre 2008. [En línea]. Available: <http://clases3gingsof.wikifoundry.com/page/%C2%BFQu%C3%A9+es+un+requerimiento%3F>.
- [6] Significados, «Significados,» [En línea]. Available: <https://www.significados.com/diagrama/>.
- [7] UNAD, «UNAD,» [En línea]. Available: <https://cutt.ly/0bJIKLb>.
- [8] E. Abellán, «wearemarketing,» 05 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>.
- [9] solvingadhoc, «solvingadhoc,» 2017 Diciembre 207. [En línea]. Available: <https://cutt.ly/jbJI2wv>.
- [10] programacionymas, «programacionymas,» 2018. [En línea]. Available: <https://cutt.ly/HbJI37s>.
- [11] A. R. Mesa, «OpenWebinars,» 19 Diciembre 2018. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>.
- [12] D. Alexander, «Platzi,» 2018. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-arquitectura-de-software/>.

- [13] j. Cifuentes, «Manuel.cillero,» 29 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-clases/>.
- [14] UNAD, «UNAD,» [En línea]. Available: <https://cutt.ly/EbJIX5b>.
- [15] R. Moya, «Jarroba,» 31 Marzo 2012. [En línea]. Available: <https://jarroba.com/modelo-41-vistas-de-kruchten-para-dummies/>.
- [16] lifeartech, «lifeartech,» [En línea]. Available: <https://lifeartech.wordpress.com/2017/08/18/isoiecieee-42010-parte-ii-descripcion-de-arquitectura-y-stakeholders/>.
- [17] G. digital, «Guía digital,» [En línea]. Available: <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-la-usabilidad.html>.
- [18] L. M. Molera, «blog.hubspot,» 24 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/marketing/para-que-sirve-adobe-xd>.
- [19] P. Stefaniak, «descubrecomunicacion,» 26 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://descubrecomunicacion.com/que-es-backend-y-frontend/>.
- [20] uniwebsidad, «uniwebsidad,» [En línea]. Available: <https://uniwebsidad.com/libros/bootstrap-3/capitulo-6/mensajes-de-alerta#:~:text=6.15.-,Mensajes%20de%20alerta,el%20resultado%20de%20sus%20acciones..>
- [21] B. Endeos, «Blog Endeos,» 18 Julio 2015. [En línea]. Available: <https://estradawebgroup.com/Post/Mensajes-de-notificacion-profesionales-al-usuario-con-jQuery-y-SweetAlert/4252>.
- [22] Platzi, «Platzi,» [En línea]. Available: <https://platzi.com/base-de-datos/>.
- [23] Microsoft, «Microsoft,» 12 Febrero 2018. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/architecture/data-guide/big-data/non-relational-data>.

- [24] N. Chapaval, «Platzi,» 2017. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>.
- [25] V. Robles, «victorroblesweb,» 5 Agosto 2017. [En línea]. Available: <https://victorroblesweb.es/2017/08/05/que-es-angular-y-para-que-sirve/>.
- [26] V. Giraldo, «rockcontent,» 2019 Agosto 19. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/>.
- [27] K. How, «Iconos,» 2 Agosto 19. [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos-definiciones/>.
- [28] U. Ramirez, «Platzi,» 2016. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/typescript/>.
- [29] R. Peris, «Bloo.Media,» [En línea]. Available: <https://bloo.media/blog/por-que-implementar-chatbot-en-tu-estrategia-de-marketing/>.
- [30] C. Denis, «Making Science,» 13 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://www.makingscience.com/blog/dialogflow-la-herramienta-de-google-para-la-creacion-de-chatbots/>.
- [31] I. Ordorica, «Incentro,» 19 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://www.incentro.com/es-es/blog/stories/que-es-google-cloud-platform/>.
- [32] PMOinformatica, «PMOinformatica,» [En línea]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/p/pruebas-de-software.html>.
- [33] YeePLY, «YeePLY,» 22 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/>.
- [34] V. M. Soto, «Pragma,» 2 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.pragma.com.co/blog/conoce-que-son-las-pruebas-no-funcionales-de-software>.

- [35] J. Arévalo, «Uniminuto,» 2015. [En línea]. Available: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4793>.
- [36] D. C. Holguin, «Uniminuto,» 2016. [En línea]. Available: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4412>.
- [37] A. A. Martinez, «Uniminuto,» 2009. [En línea]. Available: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/2614>.
- [38] W. R. Mora, «Universidad Piloto de Colombia,» 2014. [En línea]. Available: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001769.pdf>.
- [39] EduColombia, «EduColombia,» 2010. [En línea]. Available: <https://educolombia.org/>.
- [40] Gnosoft, «Gnosoft,» [En línea]. Available: <https://web.gnosoft.com.co/nuestros-productos/gnosoft-academico>.
- [41] Dahiya, «A Tool of Conversation: Chatbot,» *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 2017.
- [42] O. H. Z. ZUÑIGA, «Escuela Politécnica Nacional,» Abril 2018. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19628/1/CD-9031.pdf>.
- [43] L. Zhou, J. Gao, D. Li y H.-Y. Shum, «MIT Press,» 17 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://direct.mit.edu/coli/article/46/1/53/93380/The-Design-and-Implementation-of-XiaoIce-an>.
- [44] V. Robles, «Victorroblesweb,» 17 Diciembre 2017. [En línea]. Available: <https://victorroblesweb.es/2017/08/05/que-es-angular-y-para-que-sirve/>.
- [45] D. Suarez, «Raiolanetworks,» 14 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://raiolanetworks.es/blog/bootstrap/>.

- [46] S. Lopez, «Digital55,» 17 Mayo 2020. [En línea]. Available:  
<https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>.
- [47] Google, «Google Cloud,» 7 Abril 2021. [En línea]. Available:  
<https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/basics?hl=es-419>.
- [48] J. D. Hernández, «Universidad de Cantabria,» Septiembre 2018. [En línea]. Available:  
<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/16285>.
- [49] Creately, «Creately,» 15 Enero 2021. [En línea]. Available:  
<https://creately.com/blog/es/diagramas/tutorial-diagrama-caso-de-uso/>.
- [50] J. M. Baquero, «Arsys,» 3 Febrero 2020. [En línea]. Available:  
<https://www.arsys.es/blog/arquitectura-software/>.
- [51] Creately, «Creately,» 15 Enero 2021. [En línea]. Available:  
<https://creately.com/blog/es/diagramas/tutorial-de-diagrama-de-despliegue/>.



# MANUAL DEL SISTEMA

Proyecto de grado “Sistema para control de observaciones de  
estudiantes”

**Elaborado por**

Helman David Sierra Alvarado

Miguel Angel Barrios Chilatra

**Director de proyecto**

Ferley Medina

Universidad Surcolombiana

Neiva

Mayo 2021



## Contenido

Presentación.....	3
Resumen .....	3
Introducción.....	3
Aspecto técnico del desarrollo del sistema:.....	3
1. Aspectos técnicos .....	4
1.1. Herramientas utilizadas para el desarrollo .....	4
1.1.1. Visual studio code.....	4
1.1.2. GitHub.....	4
1.1.2. Firebase .....	5
1.1.3. Angular.....	5
1.1.4. Node.js .....	5
2. Aspecto técnico del desarrollo del sistema.....	5
2.1. Modificación local .....	6
3. Despliegue .....	8
3.1. Hosting .....	8
3.2. Cloud functions.....	8
4. Requerimientos del software .....	9
4.2. Requisitos mínimos.....	9
Bibliografía.....	10

## **Presentación**

El siguiente manual se ha desarrollado con la finalidad de dar a conocer la información necesaria para realizar mantenimiento, instalación y exploración de la plataforma IELM, el cual consta de diferentes actividades para el control de procesos de los alumnos de la institución educativa La Merced. El manual ofrece la información necesaria de ¿cómo está realizado el software? para que la persona (Desarrollador en el framework ANGULAR) que quiera editar el software lo haga de una manera apropiada.

## **Resumen**

El manual detalla los aspectos técnicos e informáticos de la plataforma IELM con la finalidad de explicar la estructura del aplicativo al personal que quiera administrarlo, editarlo o configurarlo. La siguiente guía se encuentra dividida en las herramientas que se usaron para la creación del software con una breve explicación.

## **Introducción**

El manual se realiza con el fin de detallar la plataforma IELM en términos técnicos para que la persona que vaya a administrar, editar o configurar el aplicativo lo haga de una manera apropiada. El documento se encuentra dividido en las siguientes secciones:

Aspectos teóricos:

Se darán a conocer conceptos, definiciones y explicaciones de los componentes del aplicativo desde un punto de vista teórico para mayor entendimiento por parte del lector sobre el funcionamiento del sistema de información.

**Aspecto técnico del desarrollo del sistema:**

Corresponde a la instrucción al lector sobre los componentes del aplicativo desde una perspectiva técnica en los aspectos de almacenamiento de datos, estructura del desarrollo y recomendaciones del uso debido del aplicativo.





## Despliegue:

Se dan a conocer el procedimiento para desplegar o montar el software en otro hosting, además editar o actualizar código backend alojado en la nube.

## Requerimientos del software:

Detalla los requerimientos básicos necesarios para el funcionamiento del software

## 1. Aspectos técnicos

La plataforma IELM tiene la finalidad de mejorar gestión de las observaciones de los estudiantes. Se recomienda que el siguiente manual sea manipulado únicamente por la persona que quiera editar el software, para velar por la seguridad de los datos que se almacenan en la base de datos ya que pueden ser usados para otros fines.

### 1.1. Herramientas utilizadas para el desarrollo

Es esta sección se procede a explicar las herramientas informáticas empleadas para el desarrollo del aplicativo:

#### 1.1.1. Visual studio code

Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para depuración, control de Git integrado, resaltado de sintaxis, finalización de código inteligente, fragmentos de código y refactorización de código. También es personalizable, de modo que los usuarios pueden cambiar el tema del editor, los métodos abreviados de teclado y las preferencias. Es gratuito y de código abierto. (ecured, s.f.)

#### 1.1.2. GitHub

En resumen, GitHub es un servicio basado en la nube que aloja un sistema de control de versiones (VCS) llamado Git. Éste permite a los desarrolladores colaborar y realizar cambios en proyectos compartidos, a la vez que mantienen un seguimiento detallado de su progreso (B, 2021). Para IELM, se maneja un repositorio privado el cual se



contribuye diferentes commits con ajustes o cambios que se realizan en el software, haciendo así un trabajo en equipo en el desarrollo del aplicativo.

### 1.1.2. Firebase

Firebase de Google es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil. Está disponible para distintas plataformas (iOS, Android y web), con lo que es más rápido trabajar en el desarrollo.

Su función esencial es hacer más sencilla la creación de tanto aplicaciones webs como móviles y su desarrollo, procurando que el trabajo sea más rápido, pero sin renunciar a la calidad requerida.

Sus herramientas son variadas y de fácil uso, considerando que su agrupación simplifica las tareas de gestión a una misma plataforma. Las finalidades de las mismas se pueden dividir en cuatro grupos: desarrollo, crecimiento, monetización y análisis. Es especialmente interesante para que los desarrolladores no necesiten dedicarle tanto tiempo al backend, tanto en cuestiones de desarrollo como de mantenimiento. (Lopez, 2021)

### 1.1.3. Angular

Angular es un framework de ingeniería de software de código abierto que se utiliza para crear aplicaciones web de una sola página. Los desarrolladores también lo utilizan para crear menús animados para páginas web HTML. (Deyimar, 2021)

### 1.1.4. Node.js

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, está diseñado para crear aplicaciones network escalables. (nodejs, 2021)

## 2. Aspecto técnico del desarrollo del sistema

En la siguiente sección se procede a realizar una descripción detallada sobre los aspectos técnicos del aplicativo, relacionado con la instalación de las herramientas necesarias para realizar modificaciones requeridas de manera ordenada.

## 2.1. Modificación local

Si el desarrollador quiere realizar modificaciones del software de manera local, tendrá que realizar la instalación de componentes adicionales, para empezar, se debe instalar node JS en una versión superior a la 11, el cual se consigue de manera gratuita en la página <https://nodejs.org/en/>, para poder instalar las dependencias del software ejecute `npm install` en la carpeta raíz del proyecto. Figura 1.

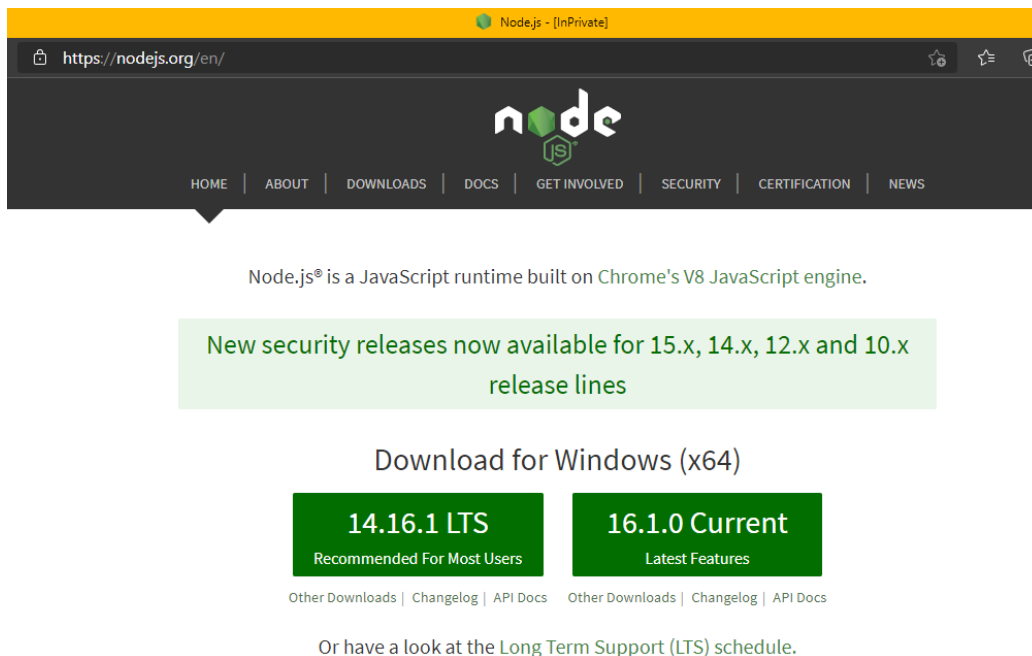


Figura 1. Página web de descarga Node.js

Seguidamente se instala angular a través del gestor de librerías npm en la terminal de Windows o ventana de comandos con: `npm install -g @angular/cli@ 9.1.3` que es la versión usada en el proyecto.

Al instalar Angular, procedemos a instalar el editor de texto para código Visual Studio Code, descargamos la última versión en la página oficial, esta descarga es con licencia gratuita. Figura 2.

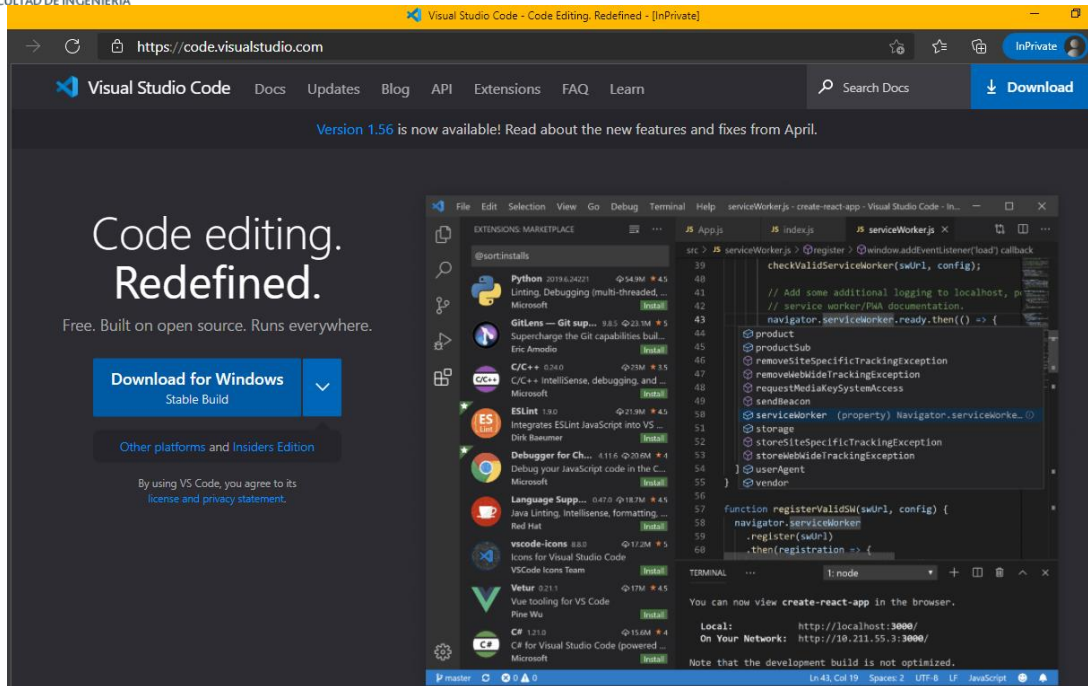


Figura 2. Página web de descarga Visual Studio Code

Se continúa instalando Git para el control de versiones, dependiendo del sistema operativo, con el fin de poder obtener el repositorio y realizarle cambios al software llevando un historial. Figura 3.





Figura 2. Página web de descarga Git.

Se debe clonar el proyecto del repositorio en la nube para ser tratado localmente, para esto, primero se debe estar logueado como usuario de git, este verificara si el usuario tiene los permisos para acceder al proyecto, después ejecuta `gh repo clone MiguelBarriosC/IELM`.

Luego en Visual Studio Code, abrir la carpeta raíz del proyecto creado en ANGULAR, para poder visualizar los archivos que contiene. Abrimos el archivo `package.json` para validar que estén los paquetes que se requieren para poder iniciar con las modificaciones del software.

Al validar los requerimientos, procedemos a abrir el símbolo del sistema (`cmd`) para ejecutar el comando `npm install` en la carpeta raíz del proyecto con el fin de instalar los paquetes necesarios para poder inicializarlo.

Para iniciar el servidor y realizar cambios localmente, se ejecuta el comando `npm start` o `ng serve -o`, se debe tener claro que no debe haber errores en el código.

### **3. Despliegue**

#### **3.1. Hosting**

En caso de requerir el cambio de dominio, firebase esta comprendido por varios componentes, entre los cuales esta el hosting, si se requiere cambiar el dominio, en el entorno grafico de firebase considera la búsqueda de dominios que previamente no hayan sido registrados y da el precio por ello. En caso de adquirir hosting con otra empresa, los archivos estáticos (ubicados en la carpeta `dist` de la raíz del proyecto) que resultan del comando de producción del framework Angular: `ng build --prod` deberán se copiados en la carpeta de contenido a publicar dada por la empresa proveedora e iniciar el deploy o debida acción reglamentada por el proveedor de hosting.

#### **3.2. Cloud functions**

Cloud Functions para Firebase es un framework sin servidores que te permite ejecutar de forma automática el código de backend en respuesta a las solicitudes HTTPS. Tu código JavaScript o TypeScript se almacena en la nube de Google y se ejecuta en un entorno



administrado. No necesitas administrar ni escalar tus propios servidores. (Firebase, 2021).

En caso de requerir actualizar o editar una función, al clonar el proyecto de github encontraras la carpeta "functions" que contiene los elementos necesarios para su funcionalidad y puedan ser desplegadas. En el archivo principal index.ts están todas las funciones en lenguaje TypeScript, se pueden desplegar todas a la vez, pero es recomendable hacerlo individualmente para evitar errores, en la ventana de comandos para realizar el despliegue de una función ejecute: `firebase deploy --only "functions:<nombre de la funcion>"`, si ya se le dieron los permisos en el proyecto de firebase, se iniciara el despliegue de la funcion en la nube, de lo contrario obtendrá una respuesta negativa.

#### **4. Requerimientos del software**

En esta sección se detallará los requisitos mínimos del sistema para poder ejecutar los aplicativos usados para modificar la plataforma IELM.

##### **4.2. Requisitos mínimos**

Sistema Operativo: Windows 7

Procesador: Intel Core Celeron

Memoria RAM: 1GB • Disco Duro: 1GB

Resolución de pantalla: 1280 x 720 pixeles

Periféricos: Teclado, ratón, Bocinas (Opcional)



## Bibliografía

B, G. (06 de 05 de 2021). *Hostinger*. Obtenido de Hostinger:

<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-github>

Deyimar. (06 de 05 de 2021). *Hostinger*. Obtenido de Hostinger:

<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-angular>

ecured. (s.f.). *EcuRed*. Recuperado el 06 de 05 de 2021, de

[https://www.ecured.cu/Visual\\_Studio\\_Code](https://www.ecured.cu/Visual_Studio_Code)

Firebase. (08 de 05 de 2021). *Firebase*. Obtenido de Firebase:

<https://firebase.google.com/docs/functions?hl=es-419>

Lopez, S. (06 de 05 de 2021). *Digital55*. Obtenido de Digital55:

<https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>

nodejs. (06 de 05 de 2021). *Nodejs*. Obtenido de Nodejs: <https://nodejs.org/es/about/>